

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)
(11) 【公開番号】 特開平 9 - 2 2 7 8 8 4	(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 9 - 227884
(43) 【公開日】 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 9 月 2 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1997 (1997) September 2 day
(54) 【発明の名称】 潤滑油組成物	(54) [Title of Invention] LUBRICATING OIL COMPOSITION
(51) 【国際特許分類第 6 版】 C10M107/38 105/54 // C10N 40:08 40:30	(51) [International Patent Classification 6th Edition] C10M107/38 105/54 // C10N 40:08 40:30
【 F I 】 C10M107/38 105/ 54	[FI] C10M107/38 105/54
【審査請求】 未請求	[Request for Examination] Examination not requested
【請求項の数】 1 2	[Number of Claims] 12
【出願形態】 O L	[Form of Application] OL
【全頁数】 3 0	[Number of Pages in Document] 30
(21) 【出願番号】 特願平 8 - 3 1 0 8 3	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 8 - 31083
(22) 【出願日】 平成 8 年 ( 1 9 9 6 ) 2 月 1 9 日	(22) [Application Date] 1996 (1996) February 19 day
(71) 【出願人】	(71) [Applicant]
【識別番号】 0 0 0 0 0 2 8 5 3	[Applicant Code] 000002853
【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社	[Name] DAIKIN INDUSTRIES LTD. (DB 69-054-0356)
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル	[Address] Osaka Prefecture Osaka City Kita-ku Nakasakinishi 2-Chome 4-12 Umeda Center Building
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】 山口 史彦	[Name] Yamaguchi Fumihiko
【住所又は居所】 大阪府摂津市西一津屋 1 番 1 号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内	[Address] Inside of Osaka Prefecture Settsu City Nishihitotsuya 1-1 Daikin Industries Ltd. (DB 69-054-0356) Yodogawa Works
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】 関 英司	[Name] Seki Eiji

【住所又は居所】大阪府摂津市西一津屋 1 番 1 号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

(72) 【発明者】

【氏名】阪本 英司

【住所又は居所】大阪府摂津市西一津屋 1 番 1 号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

(72) 【発明者】

【氏名】植畑 秀一

【住所又は居所】大阪府摂津市西一津屋 1 番 1 号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

(74) 【代理人】

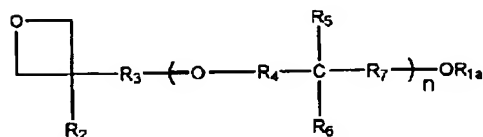
【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】安定性に優れた潤滑油組成物を提供する。

【解決手段】(イ) 一般式(1)：

【化1】



【式中、nは0～5の整数を示し、R<sub>1a</sub>はC<sub>2</sub>F<sub>2</sub>C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>HまたはHを示し；R<sub>2</sub>、R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>は、同一又は異なって各々1価の炭素数1～100の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示し、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>7</sub>は、同一又は異なって各々2価の炭素数1～100の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示す（但し、R<sub>1a</sub>がHの場合、R<sub>2</sub>、R<sub>5</sub>およびR<sub>6</sub>のいずれかの基にフッ素原子を有する。）】で表される含フッ素系潤滑油及び（ロ）酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれた少なくとも1種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

[Address] Inside of Osaka Prefecture Settsu City Nishihitotsuya 1-1 Daikin Industries Ltd. (DB 69-054-0356) Yodogawa Works

(72) [Inventor]

[Name] Sakamoto Eiji

[Address] Inside of Osaka Prefecture Settsu City Nishihitotsuya 1-1 Daikin Industries Ltd. (DB 69-054-0356) Yodogawa Works

(72) [Inventor]

[Name] Uehata Hidekazu

[Address] Inside of Osaka Prefecture Settsu City Nishihitotsuya 1-1 Daikin Industries Ltd. (DB 69-054-0356) Yodogawa Works

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] Lubricating oil composition which is superior in stability is offered.

[Means of Solution] (イ) General Formula (I):

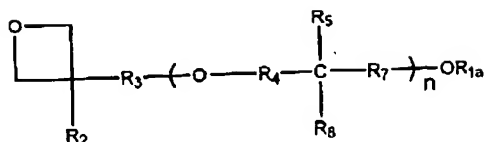
[Chemical Formula 1]

(In Formula, n to show integer of 0 to 5, R<sub>1a</sub> to show C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>C<sub>2</sub>F<sub>2</sub>H or H; R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub> and R<sub>6</sub>, aliphatic group of carbon number 1 to 100 of each monovalent of alike or different, part show aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> and R<sub>7</sub>, the aliphatic group of carbon number 1 to 100 of each bivalent of alike or different, part show aliphatic group of the carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom (However, when R<sub>1a</sub> is H, it possesses fluorine atom in the any group of R<sub>2</sub> and R<sub>5</sub> and R<sub>6</sub>). lubricating oil composition which includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of lubricating oil, ether oil, mineral oil, alkylbenzene oil and the ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (イ) 一般式 (1) :

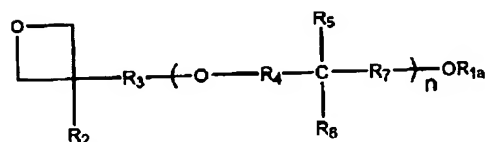
【化 1】



〔式中、 $n$ は0～5の整数を示し、 $R_{1a}$ は $CF_2CF_2H$ または $H$ を示し； $R_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ は、同一又は異なって各々1価の炭素数1～100の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示し、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_7$ は、同一又は異なって各々2価の炭素数1～100の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示す（但し、 $R_{1a}$ が $H$ の場合、 $R_2$ 、 $R_5$ および $R_6$ のいずれかの基にフッ素原子を有する。）〕で表される含フッ素系潤滑油及び（ロ）酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

【請求項 2】 (イ) 一般式 (1) :

【化 2】



〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2$ ～ $R_7$ は、前記に同じ。〕で表される含フッ素系潤滑油及び（ロ）酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた請求項 1 に記載の冷凍機油組成物。

【請求項 3】 (イ) 一般式 (1) :

[Claim(s)]

[Claim 1] (イ) General Formula (I):

[Chemical Formula 1]

(I)

(In Formula,  $n$  to show integer of 0 to 5,  $R_{1a}$  to show  $CF_2CF_2H$  or  $H$ ;  $R_2$ ,  $R_5$  and  $R_6$ , aliphatic group of carbon number 1 to 100 of each monovalent of alike or different, part show aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom,  $R_3$ ,  $R_4$  and  $R_7$ , the aliphatic group of carbon number 1 to 100 of each bivalent of alike or different, part show aliphatic group of the carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom (However, when  $R_{1a}$  is  $H$ , it possesses fluorine atom in the any group of  $R_2$  and  $R_5$  and  $R_6$ ). lubricating oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, the alkylbenzene oil and ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[Claim 2] (イ) General Formula (I):

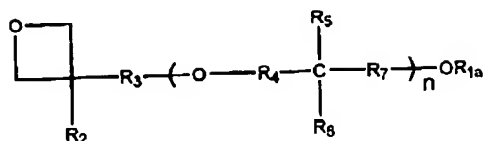
[Chemical Formula 2]

(I)

(In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$ , same to description above. refrigerator oil composition which is stated in Claim 1 which) with includes at least 1 kind which is chosen from group which consists of lubricating oil, ether oil, the polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[Claim 3] (イ) General Formula (I):

## 【化 3】



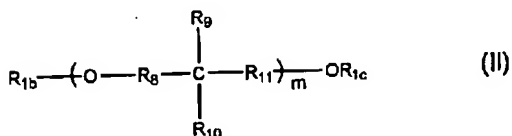
(I)

〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2 \sim R_7$ は前記に同じ。〕で表される化合物及び一般式 (I) :

## [Chemical Formula 3]

(In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$  same to description above.) With are displayed compound and General Formula (I): which

## 【化 4】



(II)

〔式中、 $m$ は1～6の整数を示し、 $R_{1b}$ 及び $R_{1c}$ は、同一又は異なって $CF_2CF_2H$ または $H$ を示し； $R_8$ 、 $R_{11}$ は、同一又は異なって2価の炭素数1～100の脂肪族基または一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示し、 $R_9$ 、 $R_{10}$ は、同一又は異なって1価の炭素数1～100の脂肪族基または一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示す（但し、 $R_{1b}$ 及び $R_{1c}$ が同時に $H$ となる場合、 $R_9$ または $R_{10}$ のいずれかの基にフッ素原子を有する。）〕で表される化合物の混合物及び（ロ）酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

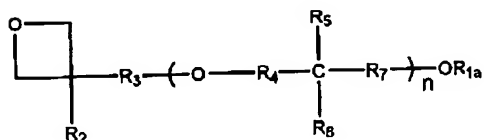
## [Chemical Formula 4]

(In Formula,  $m$  to show integer of 1 to 6,  $R_{1b}$  and the  $R_{1c}$  to show alike or different  $CF_2CF_2H$  or  $H$ ;  $R_8$  and  $R_{11}$  aliphatic group or part of carbon number 1 to 100 of alike or different bivalent show aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, the  $R_9$  and  $R_{10}$  aliphatic group or part of carbon number 1 to 100 of alike or different monovalent show the aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, (However, when  $R_{1b}$  and  $R_{1c}$  become  $H$  simultaneously, it possesses fluorine atom in any group of  $R_9$  or  $R_{10}$ ). lubricating oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which of blend of compound which is displayed and the lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess (jp2) oxygen atom consists is superior in stability.

【請求項 4】 (イ) 一般式 (I) :

[Claim 4] (イ) General Formula (I):

## 【化 5】



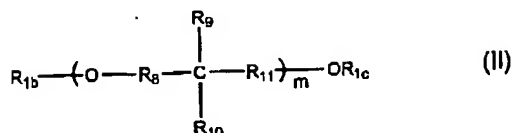
(I)

〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2 \sim R_7$ は前記に同じ。〕で表される化合物及び一般式 (I) :

## [Chemical Formula 5]

(In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$  same to description above.) With are displayed compound and General Formula (I): which

## 【化 6】



〔式中、 $m$ 、 $R_{1b}$ 、 $R_{1c}$ 、 $R_8 \sim R_{11}$ は、前記に同じ。〕  
で表される化合物の混合物及び（ロ）酸素原子を有する  
潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール  
油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる  
群から選ばれる少なくとも 1 種を含む、安定性に優れた  
冷凍機油組成物。

【請求項 5】（イ）一般式（III）：



〔式中、 $L$ は 1～20 の整数を示し、 $R_{12}$ は炭素数 6～  
100 の  $L$  価の芳香族基を示す。 $R_{13}$ は、 $CF_2CF_2H$   
または  $H$  を示し； $L$  が 2 以上の場合には  $R_{13}$  は異なっ  
ていてもよい（但し、全ての  $R_{13}$  が  $H$  となることはない。  
）。〕で表される含フッ素系潤滑油及び（ロ）酸素原子  
を有する脂肪族潤滑油、脂肪族エーテル油、脂肪族ポリ  
オキシアルキレングリコール油及び脂肪族エステル油か  
らなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含む、安定性に  
優れた潤滑油組成物。

【請求項 6】（イ）一般式（III）：



〔式中、 $L$ 、 $R_{12}$ 及び  $R_{13}$ は、前記に同じ。〕で表され  
る含フッ素系潤滑油及び（ロ）酸素原子を有する脂肪族  
潤滑油、脂肪族エーテル油、脂肪族ポリオキシアルキレ  
ングリコール油、脂肪族エステル油からなる群から選ば  
れる少なくとも 1 種を含む、安定性に優れた冷凍機油組  
成物。

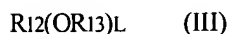
【請求項 7】（イ）一般式（I）～（III）のいずれか 1  
種の化合物と（ロ）一般式（I）～（III）の化合物のうち  
、前記（イ）に含まれない他の 2 種の化合物、酸素原子  
を有する潤滑油、エーテル油及びポリオキシアルキレン  
グリコール油、エステル油、鉱油、アルキルベンゼン油  
からなる群から選ばれる少なくとも 2 種を含む、安定性  
に優れた潤滑油組成物。

【請求項 8】（イ）一般式（I）～（III）のいずれか 1

## 【Chemical Formula 6】

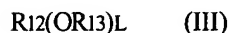
(In Formula, as for  $m$ ,  $R_{1b}$ ,  $R_{1c}$  and  $R_8$  to  $R_{11}$ , same to description above. refrigerator oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which of blend of compound which is displayed and the lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess (jp2) oxygen atom consists is superior in stability.

[Claim 5] (イ) General formula (III) :



(In Formula,  $L$  shows integer of 1 to 20,  $R_{12}$  shows the aromatic group of  $L$  value of carbon number 6 to 100.  $R_{13}$  shows  $CF_2CF_2H$  or  $H$  and when;  $L$  is the 2 or more,  $R_{13}$  may differ, (However, there are not times when all  $R_{13}$  becomes  $H$  ). lubricating oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of aliphatic lubricating oil, aliphatic ether oil, aliphatic polyoxyalkylene glycol oil and aliphatic ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[Claim 6] (イ) General formula (III) :



(In Formula, as for  $L$  and  $R_{12}$  and  $R_{13}$ , same to description above. refrigerator oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of aliphatic lubricating oil, aliphatic ether oil, aliphatic polyoxyalkylene glycol oil and aliphatic ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[Claim 7] (イ) Lubricating oil composition which compound of any 1 kind of General Formula (I) to (III) and among the compound of (jp2) General Formula (I) to (III), compound of other 2 kinds which is not included in aforementioned (jp1), includes at least 2 kinds which is chosen from group which consists of lubricating oil, ether oil and polyoxyalkylene glycol oil, the ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess oxygen atom is superior in stability.

[Claim 8] (イ) Refrigerator oil composition which compound o

種の化合物と(ロ)前記(イ)に含まれない他の2種の化合物、酸素原子を有する潤滑油、エーテル油及びポリオキシアルキレングリコール油、エステル油、鉱油、アルキルベンゼン油からなる群から選ばれる少なくとも2種を含む、安定性に優れた冷凍機油組成物。

【請求項9】請求項1～8のいずれかに記載の組成物と添加剤を含有する潤滑油組成物。

【請求項10】請求項1～8のいずれかに記載の組成物と添加剤を含有する冷凍機油組成物。

【請求項11】(a)部分的に又は完全に塩素又はフッ素のうち少なくとも1個の原子で置換された1～5個の炭素原子を有し、 $-80^{\circ}\text{C}$ ～ $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲に標準的な沸点を有する飽和炭化水素と(b)請求項2、4、6、8、10のいずれかに記載の組成物を含有する冷凍機油組成物。

【請求項12】前記成分(a)が、HFC-134a(1,1,1,2-テトラフルオロエタン)、HFC-134(1,1,2,2-テトラフルオロエタン)、HFC-32(ジフルオロメタン)、HFC-125(1,1,1,2-ペンタフルオロエタン)からなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物である請求項11に記載の組成物。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、安定性に優れた潤滑油ないし冷凍機油組成物に関する。また、本発明は、これら組成物と部分的又は完全にハロゲン化された化合物との混合物に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、冷凍機油としては、パラフィン系、ナフテン系などの鉱油、アルキルベンゼン系、エステル系などの合成油が知られている。これらの油は、主に、トリクロロフルオロメタン(フロン-11)、ジクロロジフルオロメタン(フロン-12)、クロロジフルオロメタン(フロン-22)などを冷媒とする冷凍機に使用されている。しかしながら、近年、大気中に放出された場合に、フロン-11およびフロン-12などの含塩素完全ハロゲン化炭化水素あるいはフロン-22などの含塩素ハロゲン化炭化水素が成層圏のオゾン層を破壊し、この結果、人類を含む地球上の生態系に重大な悪影響を及ぼすことが指摘されている。従って、フロン-11

any 1 kind of General Formula (I) to (III) and compound of the other 2 kinds which is not included in (jp2) aforementioned (jp1), includes at least 2 kinds which is chosen from group which consists of the lubricating oil, ether oil and polyoxyalkylene glycol oil, ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess oxygen atom is superior in stability.

[Claim 9] Lubricating oil composition which contains composition and additive which are stated in the any of Claim 1 to 8.

[Claim 10] Refrigerator oil composition which contains composition and additive which are stated in the any of Claim 1 to 8.

[Claim 11] (A) Saturated hydrocarbon and (b) Claim 2 which partially or 1 to 5 which is substituted completely with atom of inside at least one of chlorine or fluorine possess carbon atom, possess standard boiling point in range of  $-80^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , refrigerator working fluid composition which contains composition which is stated in any of 4, the 6, 8 and 10.

[Claim 12] Aforementioned component (a), composition which is stated in Claim 11 which is a compound of at least 1 kind which is chosen from group which consists of HFC-134a(1,1,1,2-tetrafluoroethane), HFC-134(1,1,2,2-tetrafluoroethane), HFC-32(difluoromethane) and HFC-125(1,1,1,2,2-pentafluoroethane).

#### 【Description of the Invention】

##### 【0001】

[Technological Field of Invention] This invention regards lubricating oil or refrigerator oil composition which is superior in the stability. In addition, this invention regards composition of these composition and compound which halogenation is done in partial or complete.

##### 【0002】

[Prior Art] Until recently, paraffin type, naphthene type or other mineral oil and alkylbenzene system, ester type or other synthetic oil is known as refrigeration oil. These oil mainly, are used for refrigerator which designates trichlorofluoromethane (freon-11), the dichlorodifluoromethane (freon-12) and chlorodifluoromethane (freon-22) etc as refrigerant. But, recently, when it is discharged in atmosphere, freon-11 and the freon-12 or other containing chlorine all-inclusive completely halogenated hydrocarbon or freon-22 or other containing chlorine halogenated hydrocarbon destroy ozone layer of stratosphere, as a result, it is pointed out that serious adverse effect is caused to ecosystem on earth which includes

、フロンー１２およびフロンー２２などの特定のフロンについては、国際的な取り決めにより、使用及び生産が制限されるに至っている。

【０００３】フロンー１１、フロンー１２およびフロンー２２に代わる冷媒として、 $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ （フロンー１３４ａ）、 $\text{CH}_2\text{F}_2$ （フロンー３２）、 $\text{CHF}_2\text{CF}_3$ （フロンー１２５）、 $\text{CHF}_3$ （フロンー２３）、 $\text{CF}_3\text{CH}_3$ （フロンー１４３ａ）などの水素含有フッ化炭化水素が提案されている。これは、オゾン層を破壊するおそれはないが、従来の冷凍機油との相溶性が非常に低い。そのため、水素含有フッ化炭化水素を冷媒とする冷凍機に、従来の冷凍機油を適用すると、圧縮機の耐久性が低下して短時間で運転不能となったり、冷凍機の冷却能力及び成績係数が著しく低下することがあった。

【０００４】そこで、冷凍機油として水素含有フッ化炭化水素との相溶性がよいと考えられる化合物である含フッ素オイル（フッ素系オイル）を使用することが考えられる。このようなフッ素系冷凍機油として、フオンブリン（モンテフルオス社）、クライトックス（デュボン）、デムナム（ダイキン工業株式会社）等が市販されている。上記の冷凍機油は、以下のような繰り返し単位を有する。

【０００５】 $-(\text{C}(\text{CF}_3)\text{FCF}_2-\text{O})-$   
 $-(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-\text{O})-$   
 $-(\text{C}(\text{CF}_3)\text{FCF}_2-\text{O})_{n'}-(\text{CF}_2-\text{O})_{m'}$   
 [式中、 $n'$  および  $m'$  は 1 以上の整数を示す。]

しかし、これらの公知のフッ素系オイルは、冷媒との相溶性の点で必ずしも満足できるものではない。それは、これらのフッ素系オイルは、その構造中に水素を含まないため、又はほとんど含まないためであると考えられる。また、これらのフッ素系オイルは、その構造中に前記繰り返し単位に相当するモノマーが高価であるため、実用化には困難が伴う。

【０００６】従って、前記のような水素含有フッ化炭化水素を冷媒として用いる場合に、冷媒と冷凍機油との相溶性を改善するためには、フッ素とともに水素を含有するフッ素系オイルを冷凍機油として使用することが有効であると考えられる。

【０００７】水素を含有するフッ素系オイルは、特開平 3-205491 号公報、特開平 3-7798 号公報等に記載されているが、これらに記載されているものも、

mankind. Therefore, concerning freon - 11, freon - 12 and freon - 22 or other specific freon, use and production being restricted have reached point of due to international agreement.

[0003]  $\text{CH}_2\text{FCF}_3$  (freon - 134a),  $\text{CH}_2\text{F}_2$  (freon - 32),  $\text{CHF}_2\text{CF}_3$  (freon - 125),  $\text{CHF}_3$  (freon - 23) and  $\text{CF}_3\text{CH}_3$  (freon - 143a) or other hydrogen-containing fluorinated hydrocarbon are proposed as refrigerant which is substituted to freon - 11, freon - 12 and the freon - 22. As for this, there is not a possibility of destroying ozone layer. compatibility of conventional refrigeration oil is low very. Because of that, when conventional refrigeration oil is applied to refrigerator which designates hydrogen-containing fluorinated hydrocarbon as refrigerant, durability of compressor decreasing, it became inoperable with short time, there was a cooling capacity of refrigerator and a thing where coefficient of performance decreases considerably.

[0004] Then, you can think that fluorine containing oil (fluoro oil) which is a compound which is thought that compatibility of hydrogen-containing fluorinated hydrocarbon is good as refrigeration oil is used. As this kind of fluorine type refrigeration oil, Fomblin (Montefluos corporation), Krytox (DuPont) and Demnum (Daikin Industries Ltd. (DB 69-054-0356)) etc are marketed. Above-mentioned refrigeration oil like below has repeat unit.

[0005]  $-(\text{C}(\text{CF}_3)\text{FCF}_2-\text{O})-$   
 $-(\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-\text{O})-$   
 $-(\text{C}(\text{CF}_3)\text{FCF}_2-\text{O})_{n'}-(\text{CF}_2-\text{O})_{m'}$   
 (In Formula,  $n'$  and  $m'$  show integer of 1 or more. ]

But, fluoro oil of these public knowledge is not something which always it can be satisfied in point of compatibility of coolant. As for that, as for these fluoro oil, because hydrogen is not included in the structure, it is thought that is, because or it does not include for most part. In addition, as for these fluoro oil, because monomer which is suitable to aforementioned repeat unit in structure is expensive, difficulty accompanies utilization.

[0006] Therefore, aforementioned way hydrogen-containing fluorinated hydrocarbon in order when it uses as the coolant, to improve compatibility of coolant and refrigeration oil, it is thought that with fluorine as refrigeration oil, it is effective to use the fluoro oil which contains hydrogen.

[0007] Fluoro oil which contains hydrogen, is stated in Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-205491 disclosure and the Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-7798

パーフルオロポリエーテル結合を有する化合物が基本単位となっており、原料として使用するモノマーは同様に高価であると言う欠点がある。また、そのフッ素含有部分はCOF末端が基本となるため、炭化水素系化合物との反応生成物はエステルとなり、加水分解を受けやすいという欠点がある。

【0008】一方、エステル以外の化合物を合成する場合、フッ素含有化合物の末端-COFを、例えば、還元反応で-CH<sub>2</sub>OHに変換する必要がある、反応が多段階となる欠点がある。そして、合成される冷凍機油は高価なものになり、実用化には困難が伴う。その他、特開平3-128991号公報、特開平3-179091号公報等に開示されているポリエステル系化合物もフロン-134aとの相溶性に優れているとされているが、吸湿性が高く、またエステル基を含有するため加水分解を起こしやすく耐久性に問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、水素含有ハロゲン化炭化水素との相溶性が良好で、安定性が高く、水素含有ハロゲン化炭化水素を冷媒とする冷凍機に使用するために好適な潤滑油組成物を提供することを目的とする。

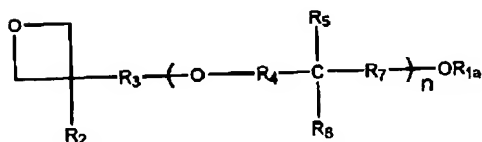
【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下の項1～項12の組成物に関する。

【0011】項1. (イ)一般式(1)：

【0012】

【化7】



(I)

【0013】〔式中、nは0～5の整数を示し、R<sub>1a</sub>はCF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>HまたはHを示し；R<sub>2</sub>、R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>は、同一又は異なって各々1価の炭素数1～100の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示し、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、R<sub>7</sub>は、同一又は異なって各

disclosure etc, but as for monomer where those which are stated in these, the compound which possesses perfluoropolyether bonds has become fundamental unit, uses as the starting material there is a deficiency that it is expensive in same way. In addition, there is a deficiency that as for fluorine containing portion because COF end becomes basis, reaction product of hydrocarbon compound becomes ester, is easy to receive hydrolysis.

[0008] On one hand, when compound other than ester is synthesized, the end -COF of fluorine containing compound, it is necessary to convert to -CH<sub>2</sub>OH with the for example reduction reaction, there is a deficiency where reaction becomes multiple steps. And, refrigeration oil which is synthesized becomes expensive ones, difficulty accompanies utilization. In addition, it is assumed that also polyester compound which is disclosed in the Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-128991 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-179091 disclosure etc is superior in compatibility of freon-134a, but because moisture absorption is high, in addition ester group is contained, the hydrolysis to be easy to happen is a problem in durability.

[0009]

[Problems to be Solved by the Invention] It designates that preferred lubricating oil composition is offered in order to use for refrigerator where as for this invention, compatibility of hydrogen-containing halogenated hydrocarbon being satisfactory, the stability is high, designates hydrogen-containing halogenated hydrocarbon as coolant as object.

[0010]

[Means to Solve the Problems] This invention regards composition of Claim 1 to Claim 12 below.

[0011] Claim 1. (jp1) General Formula (I):

[0012]

[Chemical Formula 7]

[0013] (In Formula, n to show integer of 0 to 5, R<sub>1a</sub> to show CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>H or H; R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub> and R<sub>6</sub>, aliphatic group of carbon number 1 to 100 of each monovalent of alike or different, part show aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> and R<sub>7</sub>, the aliphatic



々 2 価の炭素数 1 ~ 100 の脂肪族基、一部をフッ素原子によって置換された炭素数 1 ~ 100 の脂肪族基を示す (但し、 $R_{1a}$  が H の場合、 $R_2$ 、 $R_5$  および  $R_6$  のいずれかの基にフッ素原子を有する。 ) で表される含フッ素系潤滑油及び (ロ) 酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

group of carbon number 1 to 100 of each bivalent of alike or different, part show aliphatic group of the carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom (However, when  $R_{1a}$  is H, it possesses fluorine atom in the any group of  $R_2$  and  $R_5$  and  $R_6$  ). lubricating oil composition which includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, the alkylbenzene oil and ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

【0014】項 2. (イ) 一般式 (I) :

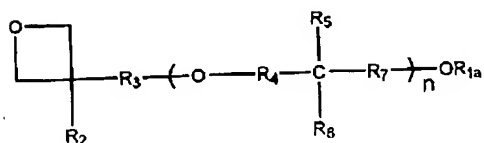
[0014] Claim 2. (jp1) General Formula (I):

【0015】

[0015]

【化 8】

[Chemical Formula 8]



(I)

【0016】〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2 \sim R_7$  は、前記に同じ。〕で表される含フッ素系潤滑油及び (ロ) 酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含む、安定性に優れた項 1 に記載の冷凍機油組成物。

[0016] (In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$ , same to description above. refrigerator oil composition which is stated in Claim 1 which includes at least 1 kind which is chosen from group which consists of lubricating oil, ether oil, the polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

【0017】項 3. (イ) 一般式 (I) :

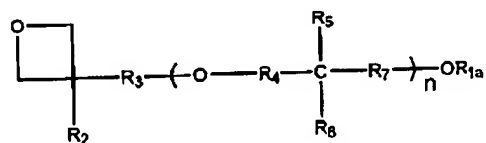
[0017] Section 3. (jp1) General Formula (I):

【0018】

[0018]

【化 9】

[Chemical Formula 9]



(I)

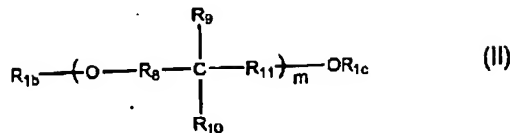
【0019】〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2 \sim R_7$  は前記に同じ。〕で表される化合物及び一般式 (II) :

[0019] (In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$  same to description above. ) With are displayed compound and General Formula (II): which

【0020】

[0020]

## 【化10】

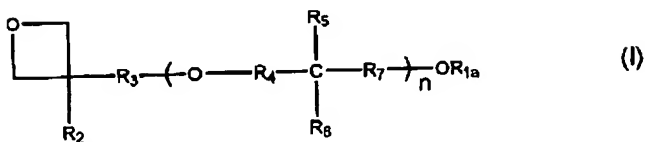


【0021】〔式中、 $m$ は1～6の整数を示し、 $R_{1b}$ 及び $R_{1c}$ は、同一又は異なって $CF_2CF_2H$ または $H$ を示し； $R_8$ 、 $R_{11}$ は、同一又は異なって2価の炭素数1～100の脂肪族基または一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示し、 $R_9$ 、 $R_{10}$ は、同一又は異なって1価の炭素数1～100の脂肪族基または一部をフッ素原子によって置換された炭素数1～100の脂肪族基を示す（但し、 $R_{1b}$ 及び $R_{1c}$ が同時に $H$ となる場合、 $R_9$ または $R_{10}$ のいずれかの基にフッ素原子を有する。）〕で表される化合物の混合物及び（ロ）酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

【0022】項4. (イ) 一般式 (I) :

【0023】

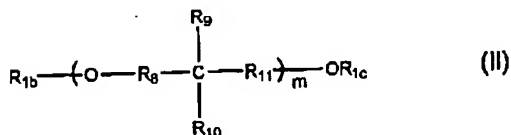
【化11】



【0024】〔式中、 $n$ 、 $R_{1a}$ 、 $R_2 \sim R_7$ は前記に同じ。〕で表される化合物及び一般式 (II) :

【0025】

【化12】



【0026】〔式中、 $m$ 、 $R_{1b}$ 、 $R_{1c}$ 、 $R_8 \sim R_{11}$ は、前

## [Chemical Formula 10]

[0021] (In Formula,  $m$  to show integer of 1 to 6,  $R_{1b}$  and the  $R_{1c}$  to show alike or different  $CF_2CF_2H$  or  $H$ ;  $R_8$  and  $R_{11}$  aliphatic group or part of carbon number 1 to 100 of alike or different bivalent show aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, the  $R_9$  and  $R_{10}$  aliphatic group or part of carbon number 1 to 100 of alike or different monovalent show the aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is substituted by fluorine atom, (However, when  $R_{1b}$  and  $R_{1c}$  become  $H$  simultaneously, it possesses fluorine atom in any group of  $R_9$  or  $R_{10}$ ). lubricating oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which of blend of compound which is displayed and the lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess (jp2) oxygen atom consists is superior in stability.

[0022] Claim 4. (jp1) General Formula (I):

[0023]

[Chemical Formula 11]

[0024] (In Formula, as for  $n$ ,  $R_{1a}$  and  $R_2$  to  $R_7$  same to description above.) With are displayed compound and General Formula (II): which

[0025]

[Chemical Formula 12]

[0026] (In Formula, as for  $m$ ,  $R_{1b}$ ,  $R_{1c}$  and  $R_8$  to  $R_{11}$ , same t

記に同じ。)で表される化合物の混合物及び(ロ)酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、鉱油、アルキルベンゼン油及びエステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた冷凍機油組成物。

【0027】項5. (イ)一般式(III):



[式中、Lは1~20の整数を示し、 $R_{12}$ は炭素数6~100のL価の芳香族基を示す。 $R_{13}$ は、 $CF_2CF_2H$ またはHを示し; Lが2以上の場合には $R_{13}$ は異なっているもよい(但し、全ての $R_{13}$ がHとなることはない。)]で表される含フッ素系潤滑油及び(ロ)酸素原子を有する脂肪族潤滑油、脂肪族エーテル油、脂肪族ポリオキシアルキレングリコール油及び脂肪族エステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

【0028】項6. (イ)一般式(III):



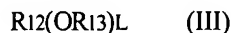
[式中、L、 $R_{12}$ 及び $R_{13}$ は、前記に同じ。]で表される含フッ素系潤滑油及び(ロ)酸素原子を有する脂肪族潤滑油、脂肪族エーテル油、脂肪族ポリオキシアルキレングリコール油、脂肪族エステル油からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、安定性に優れた冷凍機油組成物。

【0029】項7. (イ)一般式(I)~(III)のいずれか1種の化合物と(ロ)一般式(I)~(III)の化合物のうち、前記(イ)に含まれない他の2種の化合物、酸素原子を有する潤滑油、エーテル油及びポリオキシアルキレングリコール油、エステル油、鉱油、アルキルベンゼン油からなる群から選ばれる少なくとも2種を含む、安定性に優れた潤滑油組成物。

【0030】項8. (イ)一般式(I)~(III)のいずれか1種の化合物と(ロ)前記(イ)に含まれない他の2種の化合物、酸素原子を有する潤滑油、エーテル油及びポリオキシアルキレングリコール油、エステル油、鉱油、アルキルベンゼン油からなる群から選ばれる少なくとも2種を含む、安定性に優れた冷凍機油組成物。

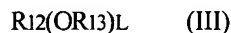
description above. refrigerator oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which of blend of compound which is displayed and the lubricating oil, ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, mineral oil, alkylbenzene oil and ester oil which possess (jp2) oxygen atom consists is superior in stability.

[0027] Claim 5. (jp1) general formula (III):



(In Formula, L shows integer of 1 to 20,  $R_{12}$  shows the aromatic group of L value of carbon number 6 to 100.  $R_{13}$  shows  $CF_2CF_2H$  or H and when; L is the 2 or more,  $R_{13}$  may differ, (However, there are not times when all  $R_{13}$  becomes H.). lubricating oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of aliphatic lubricating oil, aliphatic ether oil, aliphatic polyoxyalkylene glycol oil and aliphatic ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[0028] Claim 6. (jp1) general formula (III):



(In Formula, as for L and  $R_{12}$  and  $R_{13}$ , same to description above. refrigerator oil composition which) with includes at least 1 kind which is chosen from the group which consists of aliphatic lubricating oil, aliphatic ether oil, aliphatic polyoxyalkylene glycol oil and aliphatic ester oil which possess fluorine-containing lubricating oil and (jp2) oxygen atom which are displayed is superior in stability.

[0029] Lubricating oil composition which compound of any 1 kind of Claim 7. (jp1) General Formula (I) to (III) and among the compound of (jp2) General Formula (I) to (III), compound of other 2 kinds which is not included in aforementioned (jp1), includes at least 2 kinds which is chosen from group which consists of lubricating oil, ether oil and polyoxyalkylene glycol oil, the ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess oxygen atom is superior in stability.

[0030] Refrigerator oil composition which compound of any 1 kind of Claim 8. (jp1) General Formula (I) to (III) and compound of the other 2 kinds which is not included in (jp2) aforementioned (jp1), includes at least 2 kinds which is chosen from group which consists of the lubricating oil, ether oil and polyoxyalkylene glycol oil, ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess oxygen atom is superior in stability.

【0031】項9. 項1～8のいずれかに記載の組成物と添加剤を含有する潤滑油組成物。

【0032】項10. 項1～8のいずれかに記載の組成物と添加剤を含有する冷凍機油組成物。

【0033】項11. (a)部分的に又は完全に塩素又はフッ素のうち少なくとも1個の原子で置換された1～5個の炭素原子を有し、 $-80^{\circ}\text{C}$ ～ $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲に標準的な沸点を有する飽和炭化水素と(b)項2、4、6、8、10のいずれかに記載の組成物を含有する冷凍機作動流体組成物。

【0034】項12. 前記成分(a)が、HFC-134a(1,1,1,2-テトラフルオロエタン)、HFC-134(1,1,2,2-テトラフルオロエタン)、HFC-32(ジフルオロメタン)、HFC-125(1,1,1,2,2-ペンタフルオロエタン)からなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物である項11に記載の組成物。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の潤滑油組成物および冷凍機油組成物において、(1)酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、エステル油、鉱油、アルキルベンゼン油の少なくとも1種と(2)一般式(I)及び(II)の少なくとも1種の含フッ素系潤滑油の比率は、特に限定されないが、(1)と(2)の合計を100重量%として、(2)が通常1ppm～99重量%；好ましくは5ppm～80重量%；より好ましくは10ppm～50重量%である。

【0036】また、(3)酸素原子を有する脂肪族潤滑油、脂肪族エーテル油、脂肪族ポリオキシアルキレングリコール油、脂肪族エステル油の少なくとも1種と、(4)一般式(III)の含フッ素系潤滑油の比率は、特に限定されないが、(3)と(4)の合計を100重量%として、(4)が通常1ppm～99重量%；好ましくは5ppm～90重量%；より好ましくは10ppm～80重量%である。

【0037】一方、(i)一般式(I)～(III)の含フッ素系潤滑油のいずれか1種に対する(ii)他の一般式(I)～(III)の含フッ素系潤滑油、酸素原子を有する潤滑油、エーテル油、ポリオキシアルキレングリコール油、エステル油、鉱油及びアルキルベンゼン油からなる群から選ばれる少なくとも2種を混合する場合に比率は、特に限定されないが、(i)と(ii)の合計を100重量%として、(i)が10ppm～99.99%、好ましくは50ppm～99%、より好ましくは100ppm～95%である。

[0031] Lubricating oil composition which contains composition and additive which are stated in the any of Claim 9. Claim 1 to 8.

[0032] Refrigerator oil composition which contains composition and additive which are stated in the any of Claim 10. Claim 1 to 8.

[0033] Saturated hydrocarbon and (b) Claim 2 which Claim 11. (a) partially or 1 to 5 which is substituted completely with atom of inside at least one of chlorine or fluorine possess carbon atom, possess standard boiling point in range of  $-80^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , refrigerator working fluid composition which contains composition which is stated in any of 4, the 6, 8 and 10.

[0034] Claim 12. aforementioned component (a), composition which is stated in Claim 11 which is a compound of at least 1 kind which is chosen from group which consists of HFC-134a(1,1,1,2-tetrafluoroethane), HFC-134(1,1,2,2-tetrafluoroethane), HFC-32(difluoromethane) and HFC-125(1,1,1,2,2-pentafluoroethane).

[0035]

[Embodiment of Invention] In lubricating oil composition and refrigerator oil composition of this invention, at least 1 kind of lubricating oil, the ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess the (1) oxygen atom and ratio of fluorine-containing lubricating oil of at least 1 kind of (2) General Formula (I) and (II) are not limited especially. With total of (1) and (2) as 100 weight %, (2) 1 ppm to 99 weight %; preferably 5 ppm to 80 weight %; is more preferably 10 ppm to 50 weight % usually.

[0036] In addition, at least 1 kind of aliphatic lubricating oil, aliphatic ether oil, aliphatic polyoxyalkylene glycol oil and the aliphatic ester oil which possess (3) oxygen atom and ratio of fluorine-containing lubricating oil of (4) general formula (III) are not limited especially. With total of (3) and (4) as 100 weight %, (4) 1 ppm to 99 weight %; the preferably 5 ppm to 90 weight %; is more preferably 10 ppm to 80 weight % usually.

[0037] On one hand, fluorine-containing lubricating oil of (ii) other General Formula (I) to (III) for any 1 kind of the fluorine-containing lubricating oil of (i) General Formula (I) to (III), ratio especially is not limited when the at least 2 kinds which is chosen from group which consists of lubricating oil, the ether oil, polyoxyalkylene glycol oil, ester oil, mineral oil and alkylbenzene oil which possess the oxygen atom is mixed. With total of (i) and (ii) as 100 weight %, (i) is the 10 ppm to 99.99 %, preferably 50 ppm to 99 % and more preferably 100 ppm to 95 %.

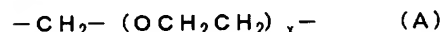
【0038】本発明において、化合物(II)に対する化合物(I)の含有率(重量比)は、特に限定されないが、通常1ppm~100重量%;好ましくは5ppm~80重量%;より好ましくは10ppm~60重量%;特に好ましくは1重量%~30重量%である。

【0039】一般式(I)の化合物と一般式(II)の化合物は同時に製造できるため、一般式(I)の化合物と混合する物質として一般式(II)の化合物が好ましいが、一般式(II)以外の化合物を混合してもよい。

【0040】 $R_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_9$ 、 $R_{10}$ で表される1価の炭素数1~100の脂肪族基は、酸素原子、不飽和結合を有していてもよく、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*n*-ブチル、イソブチル、*sec*-ブチル、*t*-ブチルなどのアルキル基;ビニル、アリル、3-ブテニルなどのアルケニル基;ヒドロキシメチル、2-ヒドロキシエチル、1-ヒドロキシプロピル、2-ヒドロキシプロピル、3-ヒドロキシプロピル、などのヒドロキシアルキル基等が挙げられる。該脂肪族基の炭素数としては、1~100、好ましくは1から10、より好ましくは1~6、特に1~4である。

【0041】 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_7$ 、 $R_8$ 、 $R_{11}$ で表される炭素数1~100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有していてもよく、例えばメチレン、エチレン、プロピレン、ブチレンなどのアルキレン基;

一般式(A):



〔式中、 $x$ は1~30の整数を示す。〕で表される化合物;

一般式(B):



〔式中、 $y$ は1~30の整数を示す。 $Me$ はメチル基を示す。〕で表される化合物;などが挙げられる。

【0042】 $R_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_9$ 、 $R_{10}$ で表される炭素数1~100のフッ素置換脂肪族基は、酸素原子、不飽和結合を有していてもよく、例えばフルオロメチル、ジフルオロメチル、フルオロエチル、フルオロプロピルなどのフッ素置換アルキル基; $CH_2OCF_2CF_2H$ などのフッ素置換アルコキシアルキル基;等が挙げられる。

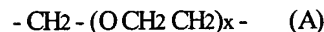
[0038] Regarding to this invention, content (weight ratio) of compound (I) for compound (II) is not limited especially. 1 ppm to 100 weight %; preferably 5 ppm to 80 weight %; more preferably 10 ppm to 60 weight %; it is a particularly preferably 1 wt% to 30 weight % usually.

[0039] As for compound of General Formula (I) and compound of General Formula (II) because it can produce simultaneously, compound of General Formula (II) is desirable as the substance which is mixed with compound of General Formula (I), but it is possible to mix compound other than General Formula (II).

[0040] Aliphatic group of carbon number 1 to 100 of monovalent which is displayed with  $R_2$ , the  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_9$  and  $R_{10}$ , has been allowed to have possessed oxygen atom and unsaturated bond, methyl, ethyl, then-propyl, isopropyl, *n*-butyl, isobutyl, *s*-butyl and *t*-butyl or other alkyl group; the vinyl, allyl and 3-butenyl or other alkenyl group; hydroxymethyl, 2-hydroxyethyl, 1-hydroxypropyl, the 2-hydroxypropyl, 3-hydroxypropyl and or other hydroxyalkyl group etc can list. As carbon number of said aliphatic group, it is a 1 to 100, a preferably 1 to 10, a more preferably 1 to 6 and especially 1 to 4.

[0041] To be possible to have possessed oxygen atom and unsaturated bond as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is displayed with  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_7$ , the  $R_8$  and  $R_{11}$ , for example methylene, ethylene, propylene and the butylene or other alkylene group;

General Formula (A):



(In Formula,  $x$  shows integer of 1 to 30.) With compound which is displayed;

General Formula (B):



(In Formula,  $y$  shows integer of 1 to 30.  $Me$  shows methyl group.) With compound which is displayed; you can list etc.

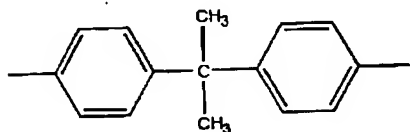
[0042] Fluorine-substituted aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is displayed with  $R_2$ ,  $R_5$ , the  $R_6$ ,  $R_9$  and  $R_{10}$ , has been allowed to have possessed the oxygen atom and unsaturated bond, for example fluoromethyl, difluoromethyl, fluoroethyl and the fluoropropyl or other fluorine-substituted alkyl group;  $CH_2OCF_2CF_2H$  or other fluorine substitution alkoxy alkyl group; such as is listed.

【0043】 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_7$ 、 $R_8$ 、 $R_{11}$ で表される炭素数1～100のフッ素置換脂肪族基としては、フルオロメチレン、フルオロエチレン等のフッ素置換アルキレン基等が挙げられる。

【0044】 $R_{12}$ で表される芳香族基は、酸素原子、硫黄原子、窒素原子、珪素原子、フッ素原子、不飽和結合などを有していてもよく、複数の芳香核を有していてもよく、例えば

【0045】

【化13】



【0046】等が挙げられるが、本発明を限定するものではない。

【0047】この $R_{12}$ における芳香核に結合する置換基としては、以下のような置換基が挙げられるが、本発明を限定するものではない： $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_3$ 、

$-(\text{C}_2\text{H}_4)_{na}\text{H}$  ( $na=2\sim 10$ )、

$-(\text{C}_3\text{H}_6)_{nb}\text{H}$  ( $nb=1\sim 10$ )、

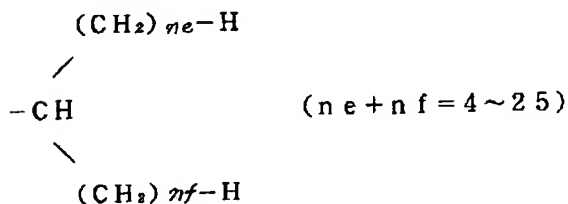
$-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ 、 $-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、

$-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_{nc}\text{H}_{2nc+1}$  ( $nc=1\sim 20$ )、

$-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{nd}\text{H}_{2nd+1}$  ( $nd=1\sim 20$ )、

【0048】

【化14】



[0043] You can list fluoro methylene and fluoro ethylene or other fluorine substitution alkylene group etc as fluorine-substituted aliphatic group of carbon number 1 to 100 which is displayed with  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_7$ ,  $R_8$  and the  $R_{11}$ .

[0044] Aromatic group which is displayed with  $R_{12}$ , has been allowed to have possessed oxygen atom, sulfur atom, nitrogen atom, silicon atom, fluorine atom and the unsaturated bond etc, to have possessed aromatic nucleus of plural is possible, the for example

[0045]

[Chemical Formula 13]

[0046] Such as is listed, but it is not something which limits this invention.

[0047] Like below you can list substituent, as substituent which is connected to aromatic nucleus in this  $R_{12}$ , but it is not something which limits this invention the:  $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{C}(\text{CH}_3)_3$ ,

$-(\text{C}_2\text{H}_4)_{na}\text{H}$  ( $na=2$  to  $10$ ),

$-(\text{C}_3\text{H}_6)_{nb}\text{H}$  ( $nb=1$  to  $10$ ),

$-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ ,  $-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,

$-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_{nc}\text{H}_{2nc+1}$  ( $nc=1$  to  $20$ ),

$-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_{nd}\text{H}_{2nd+1}$  ( $nd=1$  to  $20$ ),

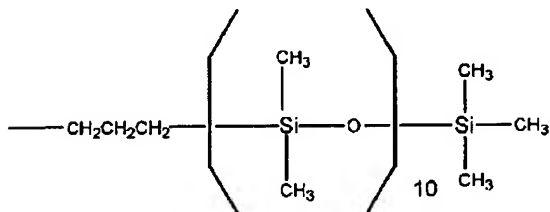
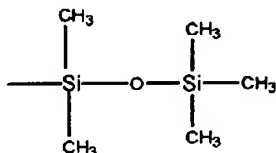
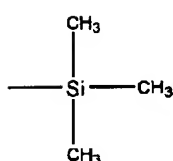
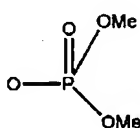
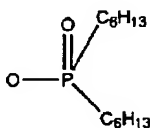
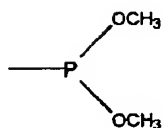
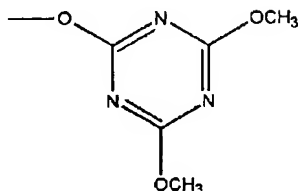
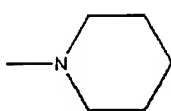
[0048]

[Chemical Formula 14]

[0049]  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ , シクロヘキシル,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{SH}$ ,  $-\text{CN}$ ,  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $-\text{OCH}_3$ ,  $-\text{O}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ ,  $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{H}_2\text{OCH}_3$ ,  $-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_{20}-\text{OC}_4\text{H}_9$ ,  $-(\text{OC}_3\text{H}_6)_{10-15}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ,  $-(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_2-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,  $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ ,  $-\text{COCH}_3$ ,  $-\text{COC}_8\text{H}_{17}$ ,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}-$ ,  $-\text{OCOCH}_3$ ,  $-\text{OCOCH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ,  $-\text{COOCH}_3$ ,  $-\text{COOCH}(\text{CH}_3)_2$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CON}(\text{C}_4\text{H}_9)_2$ ,  $-\text{スクシンイミド}$ ,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}-$ ,  $-\text{S}-\text{C}_4\text{H}_9$ ,  $-\text{SO}_2\text{N}(\text{Me})_2$ ,  $-\text{NHSO}_2\text{CH}_3$ ,  $-\text{SO}-\text{CH}_3$ ,  $-\text{SO}_2\text{C}_6\text{H}_{13}$ .

【0050】

【化 1 5】


$$\begin{aligned} & \text{【0051】} -\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3, -\text{CH}(\text{CH}_3)- \\ & \text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_5-\text{CH}_3, -\text{CH}_2\text{COCH}_3, - \\ & \text{CH}_2\text{OCOCH}_3, -\text{CH}_2\text{N}(\text{Me})_2, -\text{CH}_2-\text{O}- \end{aligned}$$

[0049] -CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub>, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub>, cyclohexyl, -OH, -SH, -CN, -NO<sub>2</sub>, -F, -Cl, -CH<sub>2</sub>OH, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl, -OCH<sub>3</sub>, -O(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH<sub>3</sub>, -OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>, -(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>20</sub>-OCH<sub>2</sub>H<sub>9</sub>, -(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>10-15</sub>-OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>, -COCH<sub>3</sub>, -COC<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COO-, -OCOCH<sub>3</sub>, -OCOCH(CH<sub>3</sub>)(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>, -COOCH<sub>3</sub>, -COOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, -CONH<sub>2</sub>, -CON(C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>)<sub>2</sub>, -succinimide, CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH=CH(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>COO-, -S-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, -SO<sub>2</sub>N(Me)<sub>2</sub>, -NHSO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, -SO-CH<sub>3</sub>, -SO<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>,

[0050]

[Chemical Formula 15]

[0051] Furthermore -CH<sub>2</sub> O CH<sub>2</sub> CH<sub>3</sub> , -CH(CH<sub>3</sub>)-O-(CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> O)<sub>5</sub>-CH<sub>3</sub> , -CH<sub>2</sub> CO CH<sub>3</sub> , -CH<sub>2</sub> OCO CH<sub>3</sub> , -CH<sub>2</sub> N(Me)<sub>2</sub> , -CH<sub>2</sub>-O-P(=O)(OEt)<sub>2</sub> , -CF<sub>3</sub> , -C F<sub>2</sub> C F<sub>2</sub> CF<sub>3</sub> , -

P (=O) (OEt)<sub>2</sub>, -CF<sub>3</sub>, -CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>,  
 -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -C(CH<sub>3</sub>)(CF<sub>2</sub>CHF CF<sub>3</sub>)  
 ) C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>, -C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CHF CF<sub>3</sub>, -OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -COCF<sub>3</sub>,  
 -SO<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NH SO<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -C  
 H<sub>2</sub>OCH(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, -COOCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>. なお、上記  
 のような置換基、連結基を含有するR<sub>12</sub>の具体例として  
 は、以下のものが挙げられるが、本発明を限定するもの  
 ではない。

【0052】

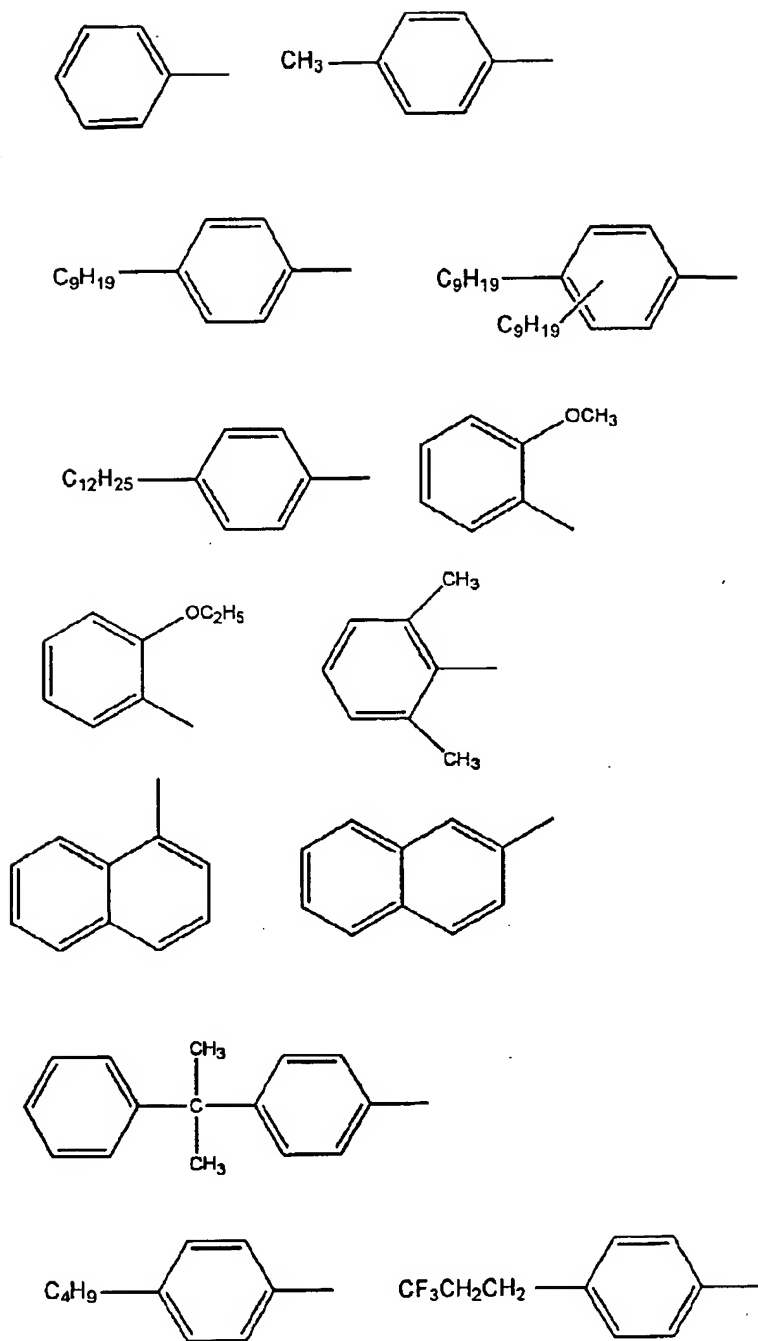
CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -C(CH<sub>3</sub>)(CF<sub>2</sub>CHF CF<sub>3</sub>) C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>, -C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C  
 F<sub>2</sub>CHF CF<sub>3</sub>, -OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -  
 COCF<sub>3</sub>, -SO<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NH SO<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>  
 OCH(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, -COOCH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, , you can list those below ,  
 asdescription above as embodiment of R<sub>12</sub> which contains  
 substituent and connecting group, but it is not something which  
 limits this invention.

[0052]



【化 16】

[Chemical Formula 16]

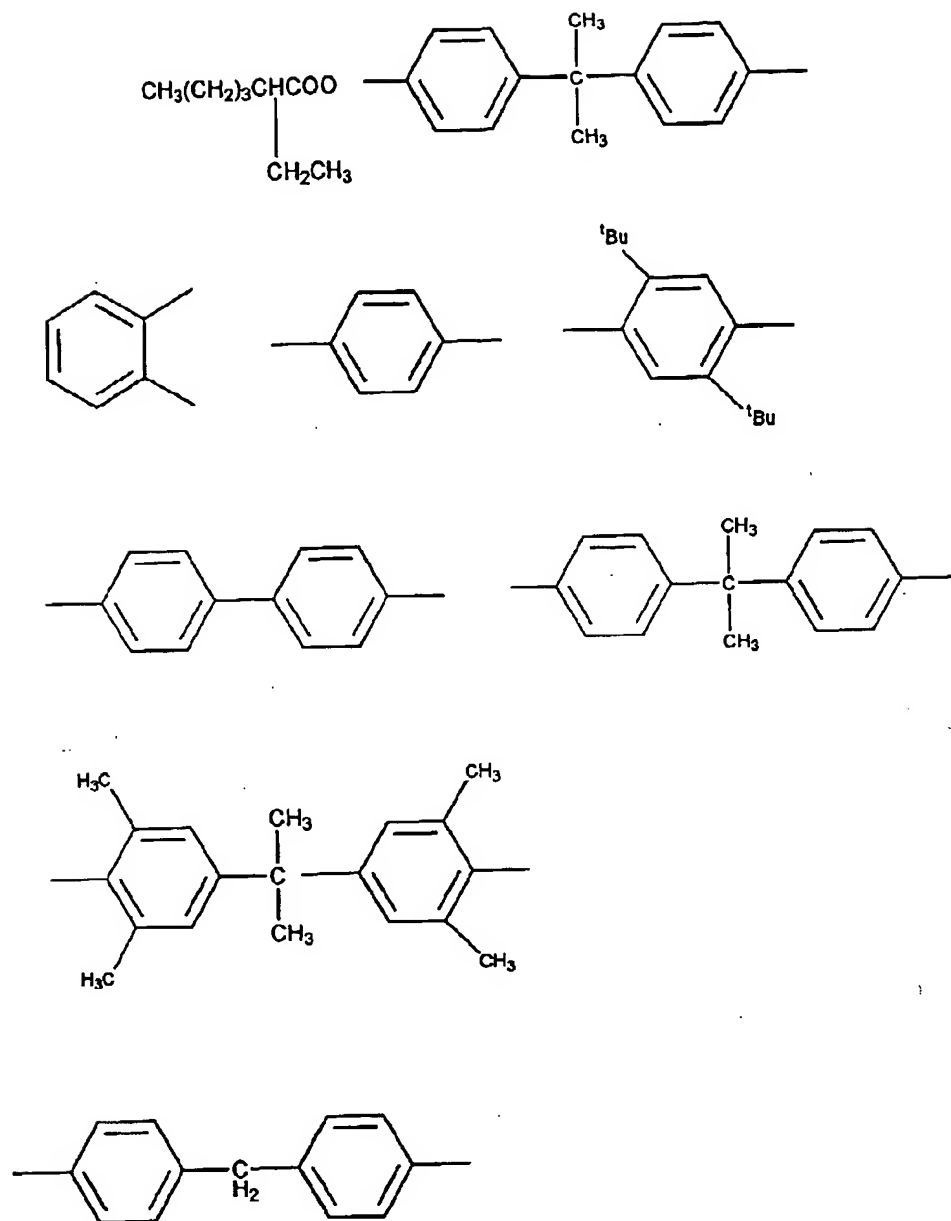


【0053】

[0053]

【化 17】

[Chemical Formula 17]

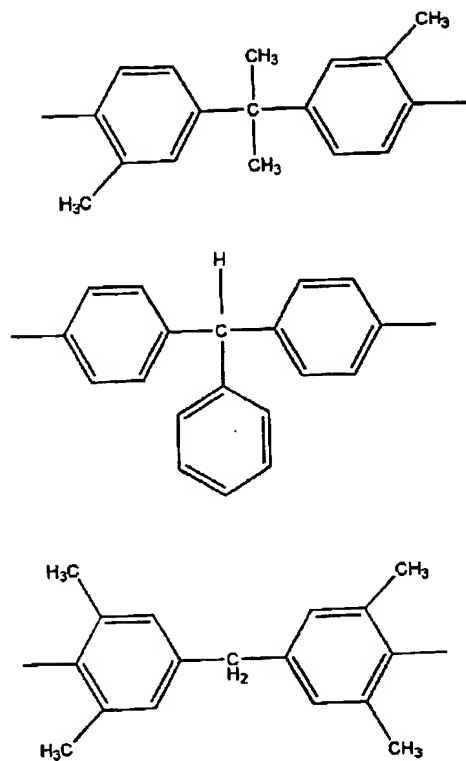


【0054】

[0054]

【化 1 8】

[Chemical Formula 18]

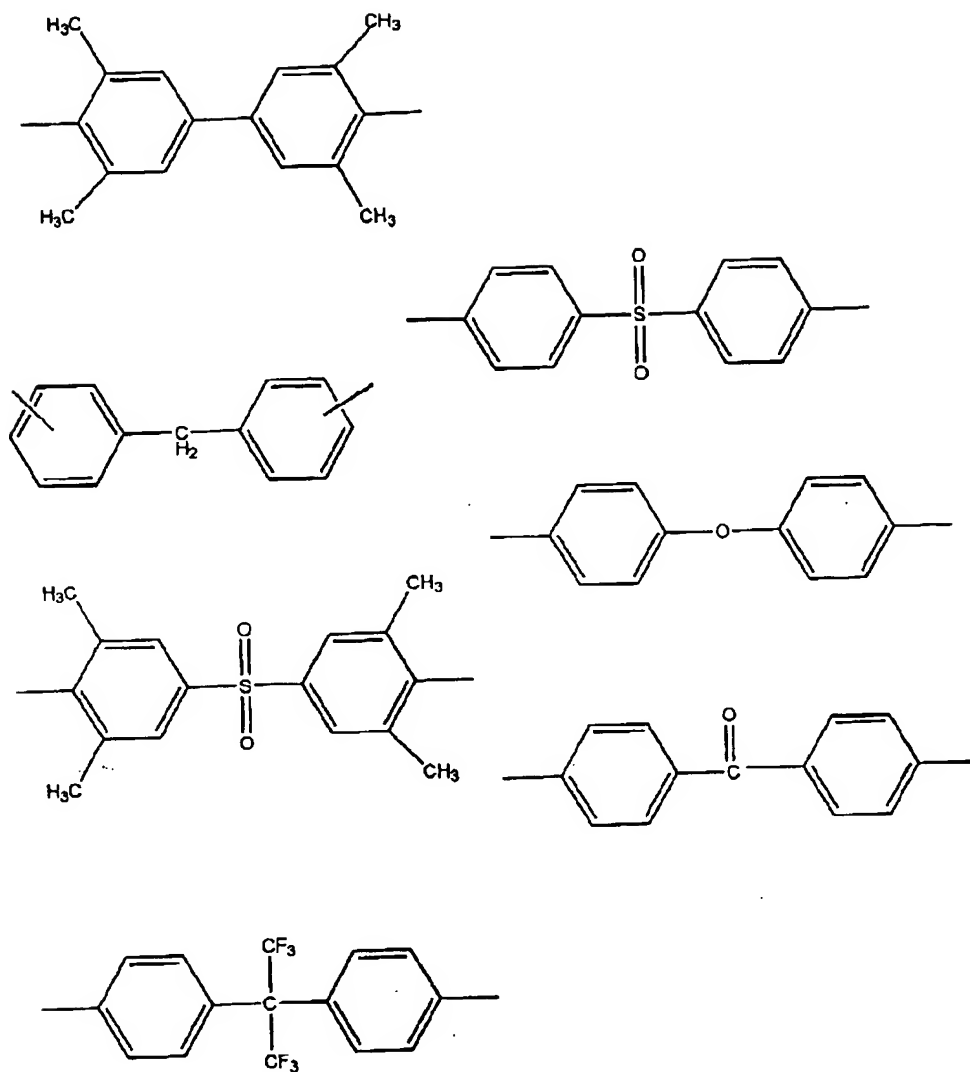


【 0 0 5 5 】

[0055]

【化 19】

[Chemical Formula 19]

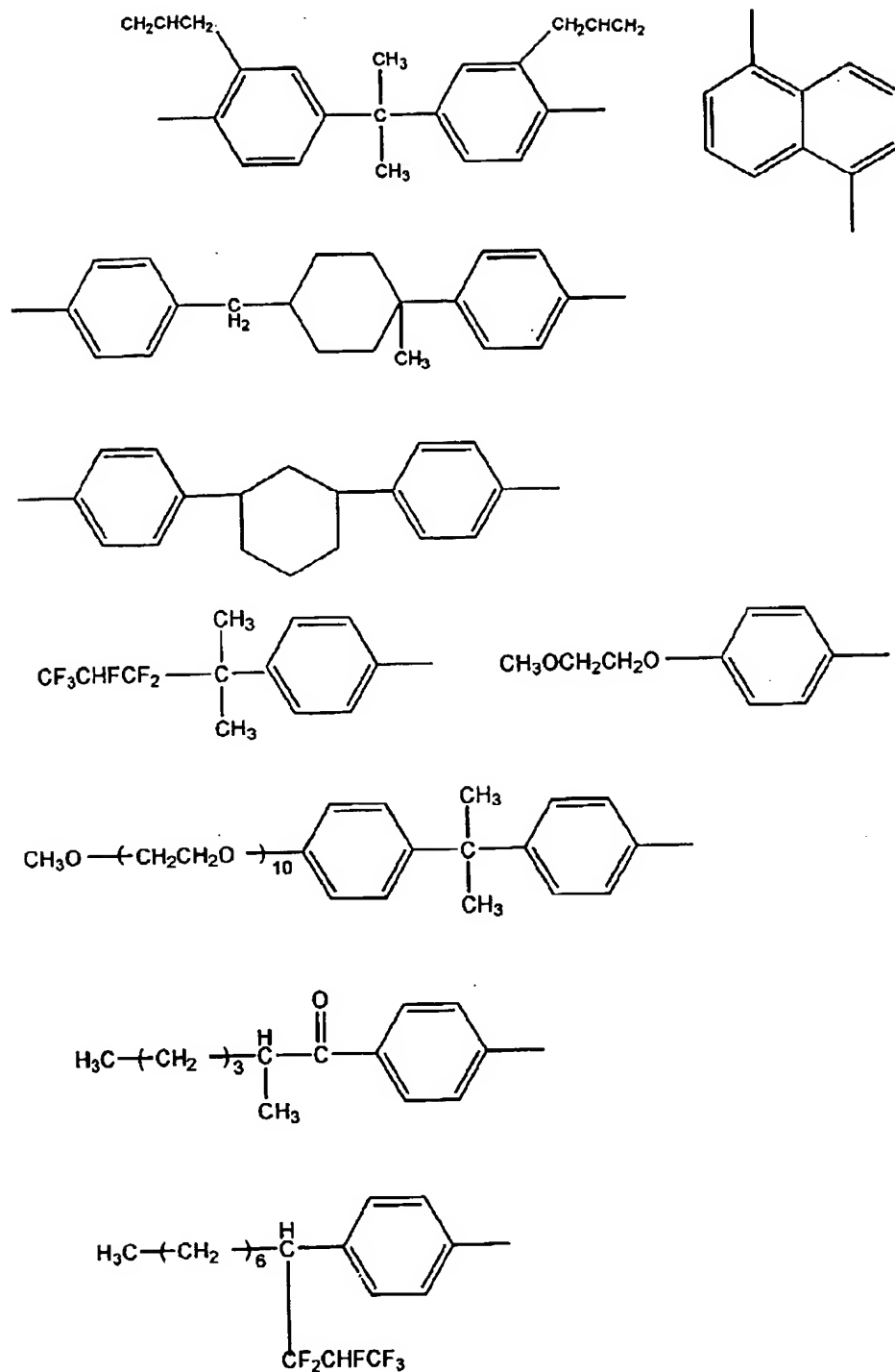


【 0 0 5 6 】

[0056]

【化 20】

[Chemical Formula 20]

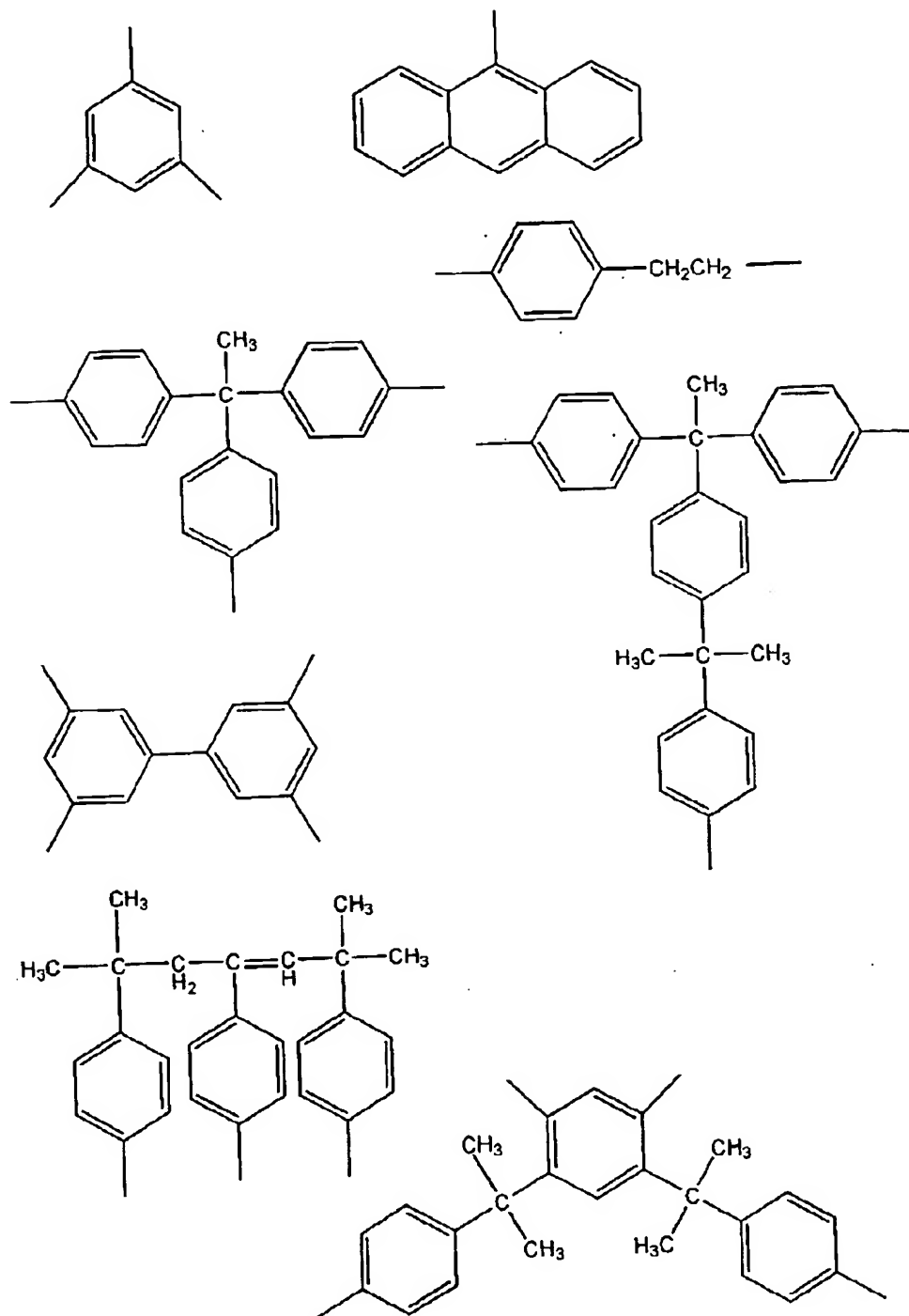


【0057】

[0057]

【化 2 1】

[Chemical Formula 21]

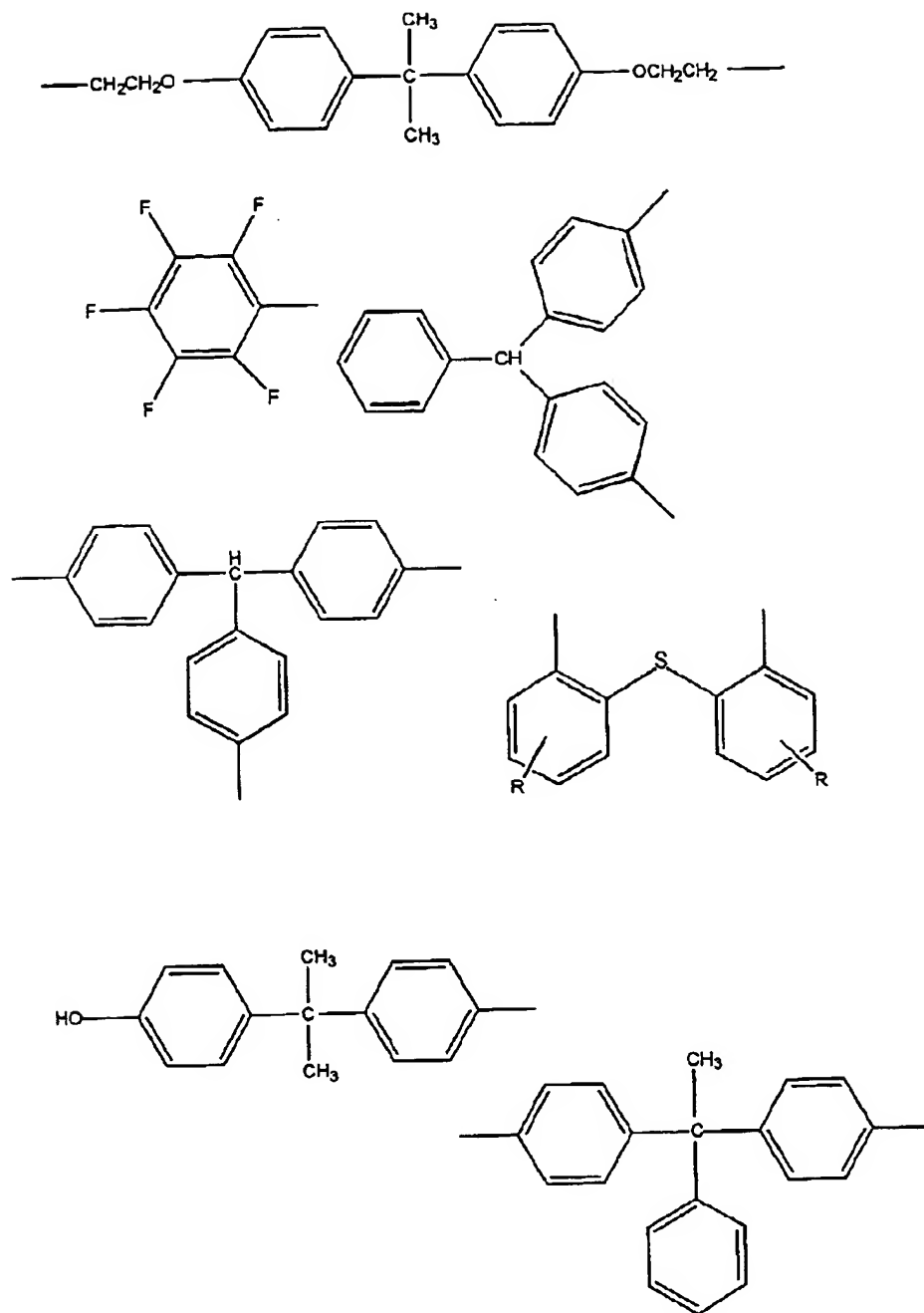


【0058】

[0058]

【化 2 2】

[Chemical Formula 22]

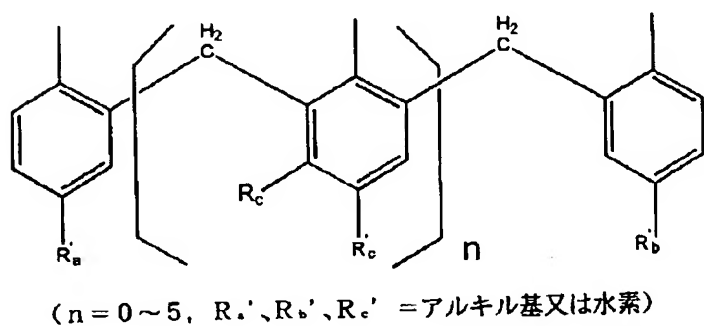
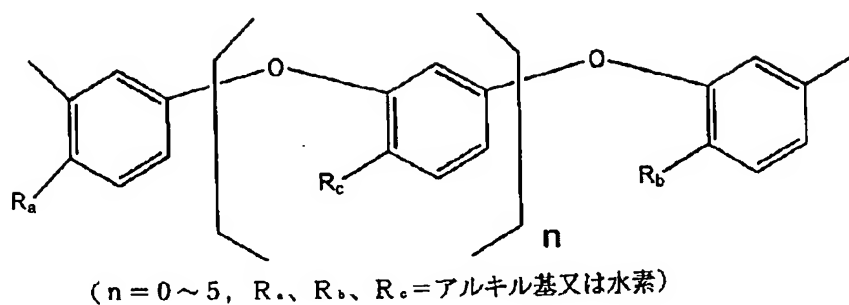
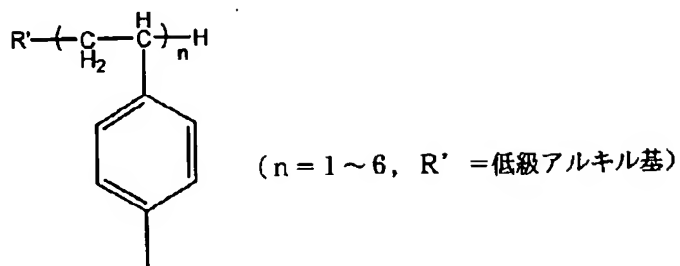


【 0 0 5 9 】

[0059]

【化23】

[Chemical Formula 23]



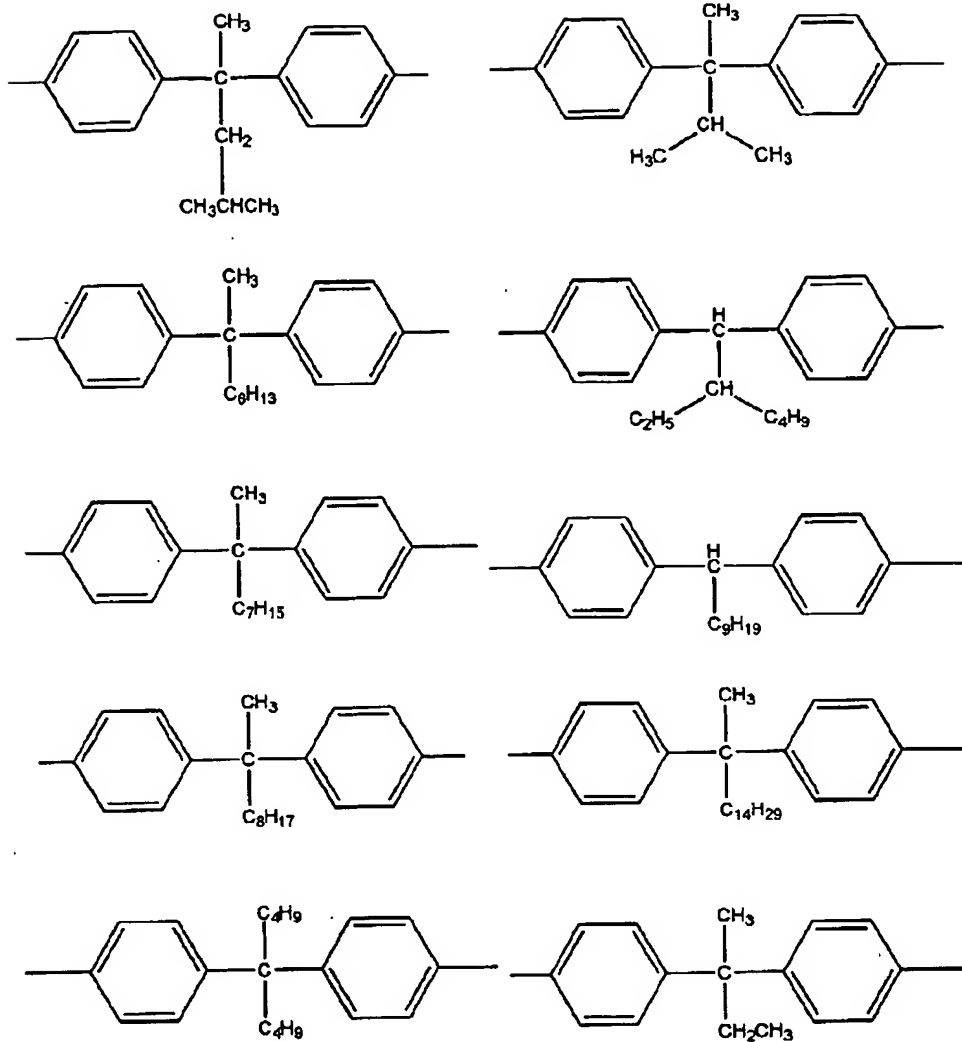
【0060】

[0060]



【化 2 4】

[Chemical Formula 24]

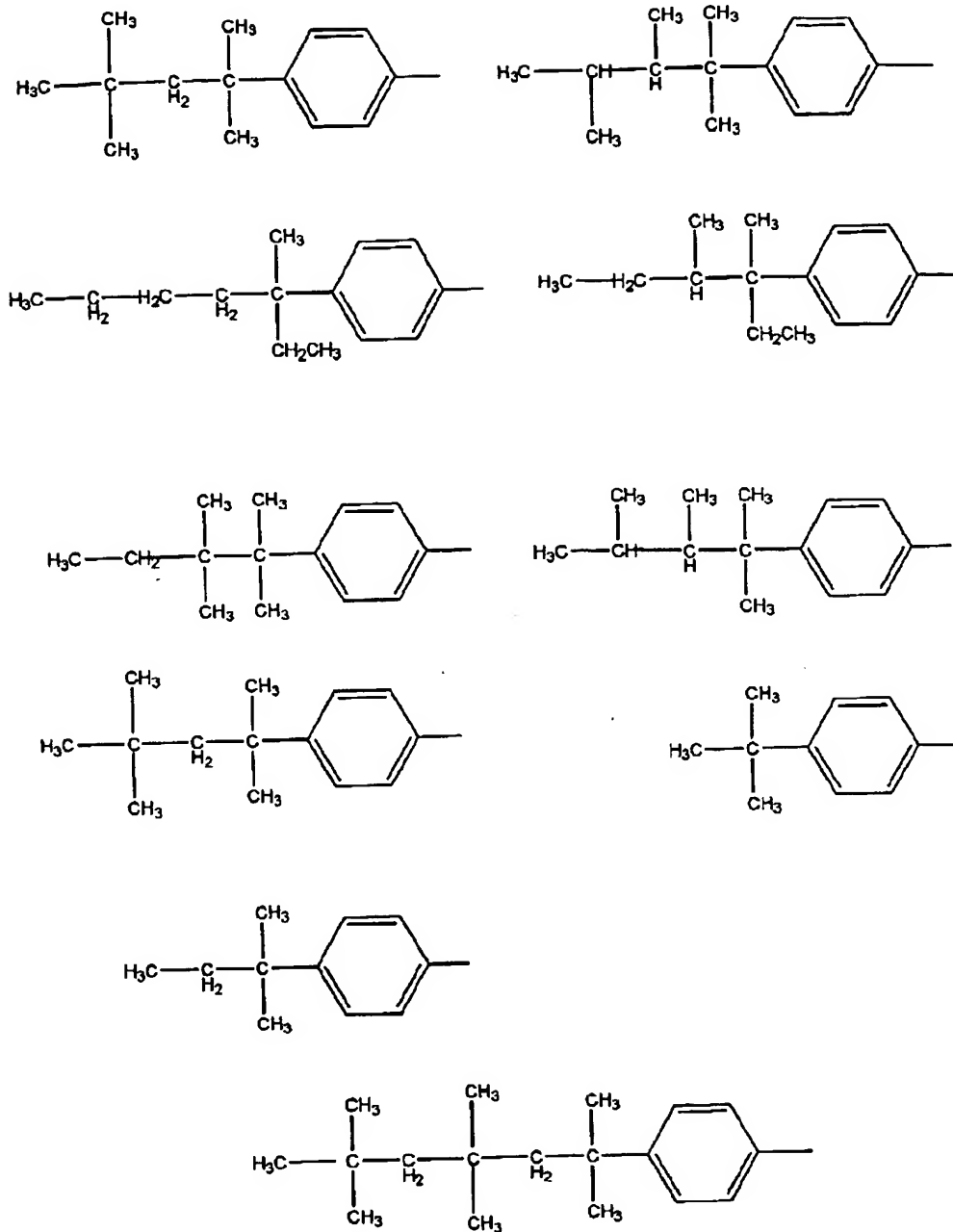


【 0 0 6 1】

[0061]

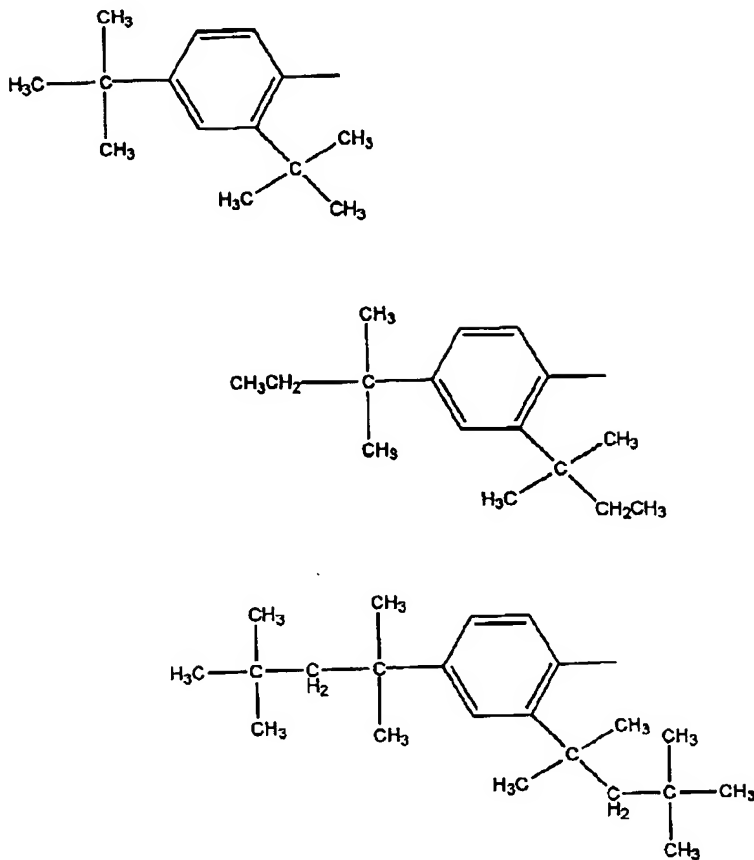
【化 25】

[Chemical Formula 25]



【0062】

[0062]



【0063】本発明の安定性に優れた各種組成物は、増粘剤、粘度指数向上剤、清浄分散剤、極圧添加剤、摩耗防止剤、油性向上剤、防錆剤、酸化防止剤、腐食防止剤、消泡剤、乳化剤、水分離剤、流動点降下剤、金属不活性剤、腐敗防止剤等の通常の潤滑油に添加される各種の添加剤の少なくとも1種を、通常用いられる量添加して使用することができる。また、これらの添加剤は、含フッ素添加剤を使用してもよく、脂肪族系、芳香族系の各種の含フッ素添加剤を使用することもできる。

【0064】また、添加剤の添加量は通常用いられる量でよく、特に限定されないが、通常0.1ppm～95重量%、好ましくは1ppm～90重量%添加される。

【0065】本発明で用いられる-80～+50℃の範囲に標準的な沸点を有し、少なくとも1個の塩素原子またはフッ素原子で置換された炭素数1～5の飽和炭化水素としては、HFC134a(1,1,1,2-テトラ

[0063] As for various composition which are superior in stability of this invention, the quantity which at least 1 kind of various additive which are added to the thickener, viscosity index improver, dispersant, extreme pressure additive, wear preventing agent, oily improver, the rust inhibitor, antioxidant, corrosion inhibitor, foam inhibitor, emulsifier, water separation agent, the pour point depressant, metal inactivating agent and spoilage prevention agent or other conventional lubricating oil, usually, is used adding, you can use. In addition, these additive, can also may use fluorine containing additive use various fluorine containing additive of aliphatic type and aromatic type.

[0064] In addition, as for addition quantity of additive it is possible to be a quantity which usually, is used, especially is not limited. 0.1 ppm to 95 weight% and preferably 1 ppm to 90 weight% it is added usually.

[0065] In range of -80 to +50 °C which is used with this invention standard boiling point to possess, HFC134a (1,1,1,2-tetrafluoroethane), HFC 134 (1,1,2,2-tetrafluoroethane), HFC32 (difluoromethane), HFC 125 (pentafluoroethane), HFC

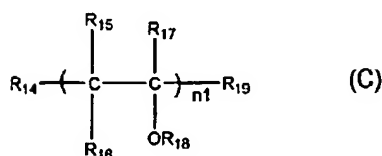
フルオロエタン)、HFC134(1,1,2,2-テトラフルオロエタン)、HFC32(ジフルオロメタン)、HFC125(ペンタフルオロエタン)、HFC23(トリフルオロメタン)、HFC143a(1,1,1-トリフルオロエタン)、HFC152a(1,1-ジフルオロエタン)、HFC227ea(1,1,1,2,3,3,3-ヘptaフルオロプロパン)、HFC227ca(1,1,1,2,2,3,3-ヘptaフルオロプロパン)、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CHFCHF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{F}$ 、 $\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{F}$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_3$ 、 $\text{CF}_3\text{CHFCF}_2\text{CF}_3$ などのフッ化メタン、フッ化エタン、フッ化プロパン、フッ化ブタン等の各種低級フッ化アルカンが挙げられ、これらに限定されるものではない。

【0066】冷凍システムにおける冷媒全量/潤滑油全量の重量比は、通常99/1~1/99の範囲、好ましくは99/1~10/90の範囲、特に好ましくは99/1~20/80の範囲である。

【0067】本発明におけるエーテル油としては、一般式(C)

【0068】

【化27】



【0069】〔式中、 $\text{R}_{14} \sim \text{R}_{19}$ は、同一又は異なって、水素原子、ヒドロキシ基、芳香族基または炭素数1~100の脂肪族基を示す。 $n_1$ は1~20の整数を示す。但し、 $n_1$ が2以上の場合、各繰り返し単位の $\text{R}_{15} \sim \text{R}_{18}$ は各々同一であっても異なってもよい。〕

$\text{R}_{14} \sim \text{R}_{19}$ で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

【0070】 $\text{R}_{14} \sim \text{R}_{19}$ で表される炭素数1~100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $sec$ -ブチル基、

23(trifluoromethane), HFC 143a(1,1,1-trifluoroethane), the HFC 152a(1,1-di fluoroethane), HFC 227ea(1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane), HFC 227ca(1,1,1,2,2,3,3-heptafluoropropane),  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CF}_3\text{CHFCHF}_2$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CHF}_2$ ,  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CHF}_2$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CF}_2\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_3$ , the  $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$  or other fluoromethane, fluoroethane, fluoropropane and fluorobutane or other various lower fluoroalkane listing, are not something which is limited in these as carbon number 1 to 5 saturated hydrocarbon which is substituted with chlorine atom or fluorine atom of at least one.

[0066] Weight ratio of refrigerant total amount / lubricating oil total amount in refrigeration system, is range of 99/1 to 1/99, range of preferably 99/1 to 10/90 and range of particularly preferably 99/1 to 20/80 usually.

[0067] As ether oil in this invention, General Formula (C)

[0068]

[Chemical Formula 27]

[0069] (In Formula,  $\text{R}_{14}$  to  $\text{R}_{19}$ , alike or different, hydrogen atom, hydroxyl group, shows the aromatic group or carbon number 1 to 100 aliphatic group.  $n_1$  shows integer of 1 to 20. However, when  $n_1$  is 2 or more,  $\text{R}_{15}$  to  $\text{R}_{18}$  of each repeat unit may be being each same, differing.]

phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with  $\text{R}_{14}$  to  $\text{R}_{19}$ .

[0070] Is displayed with  $\text{R}_{14}$  to  $\text{R}_{19}$  as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,

t e r t -ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2, 5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

【0071】さらに、

- (R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

- (OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

〔式中、x 1、y 1はいずれも1～30の整数を示す。R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基、芳香族炭化水素基、アルキル芳香族基を示す。R<sub>21</sub>、R<sub>23</sub>は、炭素数1～10の脂肪族基、または炭素数6～30の芳香族基を示す。ただし、x 1、y 1が2以上の場合、R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は同一でも異なっているもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

【0072】R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1, 1-ジメチルエチレン基、1, 2-ジメチルエチレン基、n-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1, 2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1, 1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1, 2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1, 1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1, 3-プロピレン基、フェニルエチレン基、1, 2-プロピレン基、2-フェニル-1, 2-プロピレン基、1, 3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

【0073】脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

【0074】芳香族炭化水素基としては、各種フェニレ

s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butinyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jpl 1 basis etc.

[0071] Furthermore,

-(R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

-(OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

(In Formula, x1 and y1 in each case show integer of the 1 to 30. R<sub>20</sub> and R<sub>22</sub> show alicyclic group, aromatic hydrocarbon group and alkyl aromatic group which possess binding site of 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent. R<sub>21</sub> and R<sub>23</sub>, show carbon number 1 to 10 aliphatic group or carbon number 6 to 30 aromatic group. However, when x1 and y1 are 2 or more, R<sub>20</sub> and the R<sub>22</sub> may be being same, differing. ) With you can list compound which is displayed.

[0072] R<sub>20</sub>, Is displayed with R<sub>22</sub> as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, n-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group, (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, the 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, phenyl ethylene group, 1,2-propylene group and the various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

[0073] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0074] As aromatic hydrocarbon group, various phenylene gro

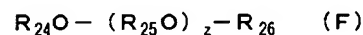
ン基、各種メチルフェニレン基、各種エチルフェニレン基、各種ジメチルフェニレン基、各種ナフチレン基などの二価の芳香族炭化水素基が挙げられる。

【0075】アルキル芳香族基としては、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどのアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分と芳香族部分にそれぞれ一価の結合部位を有するアルキル芳香族基、キシレン、ジエチルベンゼンなどのポリアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分に結合部位を有するアルキル芳香族基が挙げられる。

【0076】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される炭素数1～10の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

【0077】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

【0078】本発明におけるポリオキシアルキレングリコール油としては、一般式(F)



〔式中、 $z$ は1～20の整数を示す。 $R_{24}$ 、 $R_{26}$ は、水素原子、芳香族基または炭素数1～100の脂肪族基を示す。 $R_{25}$ は、二価の芳香族基または炭素数1～100の二価の脂肪族基を示す。ただし、 $z$ が2以上の場合、 $R_{25}$ は各々同一であっても異なってもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

【0079】 $R_{24}$ 、 $R_{26}$ で表される芳香族基としては、

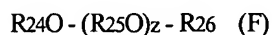
up, various methyl phenylene group, the various ethyl phenylene group, various dimethyl phenylene group, you can list aromatic hydrocarbon group of various naphthylene group or other divalent.

[0075] As alkyl aromatic group, you can list alkyl aromatic group which possesses binding site in the alkyl portion of alkyl aromatic group, xylene and diethyl benzene or other poly alkyl aromatic hydrocarbon which possess binding site of the respective monovalent in alkyl portion and aromatic portion of toluene, the xylene and ethyl benzene or other alkyl aromatic hydrocarbon.

[0076]  $R_{21}$ , is displayed with  $R_{23}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, *n*-propyl group, isopropyl group, *n*-butyl group, isobutyl group, *s*-butyl group, *t*-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0077] phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with  $R_{21}$  and  $R_{23}$ .

[0078] As polyoxyalkylene glycol oil in this invention, General Formula (F)



(In Formula,  $z$  shows integer of 1 to 20.  $R_{24}$  and  $R_{26}$ , hydrogen atom, show aromatic group or carbon number 1 to 100 the aliphatic group.  $R_{25}$  shows aromatic group of divalent or aliphatic group of divalent of the carbon number 1 to 100. However, when  $z$  is 2 or more,  $R_{25}$  may be being each same, differing.) With you can list compound which is displayed.

[0079] phenyl group and various methyl phenyl group, vari

フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

【0080】R<sub>24</sub>、R<sub>26</sub>で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2,5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

【0081】さらに、

— (R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

— (OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

〔式中、x1、y1はいずれも1～30の整数を示す。R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基、芳香族炭化水素基、アルキル芳香族基を示す。R<sub>21</sub>、R<sub>23</sub>は、炭素数1～10の脂肪族基、または炭素数6～30の芳香族基を示す。ただし、x1、y1が2以上の場合、R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は各々同一であっても異なってもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

【0082】R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、n-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)

ous ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with R<sub>24</sub> and R<sub>26</sub>.

[0080] R<sub>24</sub>, Is displayed with R<sub>26</sub> as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, n-propyl group, isopropyl group, n-butyl group, isobutyl group, s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jp11 basis etc.

[0081] Furthermore,

— (R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

— (OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

(In Formula, x1 and y1 in each case show integer of the 1 to 30. R<sub>20</sub> and R<sub>22</sub> show alicyclic group, aromatic hydrocarbon group and alkyl aromatic group which possess binding site of 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent. R<sub>21</sub> and R<sub>23</sub>, show carbon number 1 to 10 aliphatic group or carbon number 6 to 30 aromatic group. However, when x1 and y1 are 2 or more, R<sub>20</sub> and the R<sub>22</sub> may be being each same, differing. ) With you can list compound which is displayed.

[0082] R<sub>20</sub>, Is displayed with R<sub>22</sub> as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, n-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group, (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, the 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-

エチレン基、２－メトキシ－１，３－プロピレン基、フェニルエチレン基、１，２－プロピレン基、２－フェニル－１，２－プロピレン基、１，３－プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

【００８３】脂環式炭化水素に２個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

【００８４】芳香族炭化水素基としては、各種フェニレン基、各種メチルフェニレン基、各種エチルフェニレン基、各種ジメチルフェニレン基、各種ナフチレン基などの二価の芳香族炭化水素基が挙げられる。

【００８５】アルキル芳香族基としては、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどのアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分と芳香族部分にそれぞれ一価の結合部位を有するアルキル芳香族基、キシレン、ジエチルベンゼンなどのポリアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分に結合部位を有するアルキル芳香族基が挙げられる。

【００８６】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される炭素数１～１０の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ －プロピル基、イソプロピル基、 $n$ －ブチル基、イソブチル基、 $sec$ －ブチル基、 $tert$ －ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

【００８７】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

propylene group, phenyl ethylene group, 1,2-propylene group and 2-phenyl-1,2-propylene group, 1,3-propylene group and the various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

[0083] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0084] As aromatic hydrocarbon group, various phenylene group, various methyl phenylene group, the various ethyl phenylene group, various dimethyl phenylene group, you can list aromatic hydrocarbon group of various naphthylene group or other divalent.

[0085] As alkyl aromatic group, you can list alkyl aromatic group which possesses binding site in the alkyl portion of alkyl aromatic group, xylene and diethyl benzene or other poly alkyl aromatic hydrocarbon which possess binding site of the respective monovalent in alkyl portion and aromatic portion of toluene, the xylene and ethyl benzene or other alkyl aromatic hydrocarbon.

[0086]  $R_{21}$ , Is displayed with  $R_{23}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,  $s$ -butyl group,  $t$ -butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

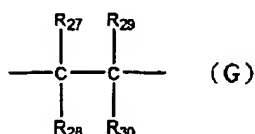
[0087] phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with  $R_{21}$  and  $R_{23}$ .



【0088】また、R<sub>25</sub>は、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1, 1-ジメチルエチレン基、1, 2-ジメチルエチレン基、n-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1, 2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1, 1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1, 2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1, 1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1, 3-プロピレン基、フェニルエチレン基、1, 2-プロピレン基、2-フェニル-1, 2-プロピレン基、1, 3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基等の二価の脂肪族基；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基；各種フェニレン基、各種メチルフェニレン基、各種エチルフェニレン基、各種ジメチルフェニレン基、各種ナフチレン基などの二価の芳香族炭化水素基；トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどのアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分と芳香族部分にそれぞれ一価の結合部位を有するアルキル芳香族基、キシレン、ジエチルベンゼンなどのポリアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分に結合部位を有するアルキル芳香族基などのアルキル芳香族基；あるいは一般式(G)

【0089】

【化28】



【0090】〔式中、R<sub>27</sub>、R<sub>28</sub>、R<sub>29</sub>、R<sub>30</sub>は水素原子、芳香族基または炭素数1~100の脂肪族基を示す。〕で表される基が挙げられる。

【0091】R<sub>27</sub>~R<sub>30</sub>で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種

[0088] In addition, As for R<sub>25</sub>, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, n-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, phenyl ethylene group, 1,2-propylene group and 2-phenyl-1,2-propylene group, 1,3-propylene group and various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, aliphatic group of various decylene group or other divalent; It possesses binding site of 2 in cyclohexane, methylcyclohexane, the ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane or other alicyclic hydrocarbon alicyclic group; various phenylene group, various methyl phenylene group, various ethyl phenylene group, various dimethyl phenylene group, aromatic hydrocarbon group of various naphthylene group or other divalent; the alkyl aromatic group or other alkyl aromatic group which possesses binding site in alkyl portion of alkyl aromatic group, the xylene and diethyl benzene or other poly alkyl aromatic hydrocarbon which possess binding site of respective monovalent in the alkyl portion and aromatic portion of toluene, xylene and ethyl benzene or other alkyl aromatic hydrocarbon; or the General Formula (G)

[0089]

[Chemical Formula 28]

[0090] (In Formula, R<sub>27</sub>, R<sub>28</sub>, R<sub>29</sub> and R<sub>30</sub> the hydrogen atom, show aromatic group or carbon number 1 to 100 aliphatic group. ) With you can list group which is displayed.

[0091] phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethyl phenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl

フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

【0092】R<sub>27</sub>～R<sub>30</sub>で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2,5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

【0093】さらに、

— (R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

— (OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

〔式中、x1、y1はいずれも1～30の整数を示す。R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基、芳香族炭化水素基、アルキル芳香族基を示す。R<sub>21</sub>、R<sub>23</sub>は、炭素数1～10の脂肪族基、または炭素数6～30の芳香族基を示す。ただし、x1、y1が2以上の場合、R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>は同一であっても異なってもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

【0094】R<sub>20</sub>、R<sub>22</sub>で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、n-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、フェニルエチレン基、1,2-プロピレン基、2-フェニル-1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各

group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with R<sub>27</sub> to R<sub>30</sub>.

[0092] Is displayed with R<sub>27</sub> to R<sub>30</sub> as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, n-propyl group, isopropyl group, n-butyl group, isobutyl group, s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jp11 basis etc.

[0093] Furthermore,

— (R<sub>20</sub>O)<sub>x1</sub>R<sub>21</sub>

— (OR<sub>22</sub>)<sub>y1</sub>R<sub>23</sub>

(In Formula, x1 and y1 in each case show integer of the 1 to 30. R<sub>20</sub> and R<sub>22</sub> show alicyclic group, aromatic hydrocarbon group and alkyl aromatic group which possess binding site of 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent. R<sub>21</sub> and R<sub>23</sub>, show carbon number 1 to 10 aliphatic group or carbon number 6 to 30 aromatic group. However, when x1 and y1 are 2 or more, R<sub>20</sub> and the R<sub>22</sub> may be being same, differing. ) With you can list compound which is displayed.

[0094] R<sub>20</sub>, Is displayed with R<sub>22</sub> as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, n-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group, (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, the 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, phenyl ethylene group, 1,2-propylene group and 2-phenyl-1,2-propylene group, 1,3-propylene group and the various butylene group, various

種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

【0095】脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

【0096】芳香族炭化水素基としては、各種フェニレン基、各種メチルフェニレン基、各種エチルフェニレン基、各種ジメチルフェニレン基、各種ナフチレン基などの二価の芳香族炭化水素基が挙げられる。

【0097】アルキル芳香族基としては、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどのアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分と芳香族部分にそれぞれ一価の結合部位を有するアルキル芳香族基、キシレン、ジエチルベンゼンなどのポリアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分に結合部位を有するアルキル芳香族基が挙げられる。

【0098】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される炭素数1~10の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

【0099】 $R_{21}$ 、 $R_{23}$ で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

【0100】本発明で用いられるエステル油としては、一般式(H)

pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

[0095] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0096] As aromatic hydrocarbon group, various phenylene group, various methyl phenylene group, the various ethyl phenylene group, various dimethyl phenylene group, you can list aromatic hydrocarbon group of various naphthylene group or other divalent.

[0097] As alkyl aromatic group, you can list alkyl aromatic group which possesses binding site in the alkyl portion of alkyl aromatic group, xylene and diethyl benzene or other poly alkyl aromatic hydrocarbon which possess binding site of the respective monovalent in alkyl portion and aromatic portion of toluene, the xylene and ethyl benzene or other alkyl aromatic hydrocarbon.

[0098]  $R_{21}$ , Is displayed with  $R_{23}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, *n*-propyl group, isopropyl group, *n*-butyl group, isobutyl group, *s*-butyl group, *t*-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0099] phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with  $R_{21}$  and  $R_{23}$ .

[0100] As ester oil which is used with this invention, General Formula (H)



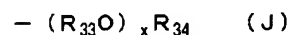
[式中、pは1～20の整数を示す。R<sub>31</sub>は、炭素数1～100の脂肪族基を示す。R<sub>32</sub>は、独立して炭素数1～100の脂肪族基または芳香族基を示す。ただし、pが2以上の場合、R<sub>32</sub>は同一であっても異なってもよい。]で表される化合物が挙げられる。

[0101] R<sub>31</sub>-OHで表される好ましい基としては、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ネオペンチルグリコールが挙げられる。

[0102] また、R<sub>31</sub>はペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンまたはネオペンチルグリコールから水酸基のうちの一部を除去した後に残る水酸基含有炭化水素基である。

[0103] R<sub>32</sub>で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

[0104] R<sub>32</sub>で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2,5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。炭素数11～30の直鎖または分枝を有するアルキル基、ポリエステル基、一般式(J)、(K)



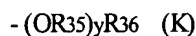
(In Formula, p shows integer of 1 to 20. R<sub>31</sub> shows aliphatic group of carbon number 1 to 100. R<sub>32</sub>, becoming independent, shows aliphatic group or aromatic group of carbon number 1 to 100. However, when p is 2 or more, R<sub>32</sub> may be being same, differing.) With you can list compound which is displayed.

[0101] You can list pentaerythritol, dipentaerythritol, tri pentaerythritol, trimethylol ethane, trimethylolpropane and the neopentyl glycol as desirable basis where it is displayed with R<sub>31</sub>-OH.

[0102] In addition, R<sub>31</sub> after removing portion among hydroxy group from the pentaerythritol, dipentaerythritol, tri pentaerythritol, trimethylol ethane, trimethylolpropane or neopentyl glycol, is the hydroxy group-containing hydrocarbon group which remains.

[0103] phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with R<sub>32</sub>.

[0104] Is displayed with R<sub>32</sub> as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, n-propyl group, isopropyl group, n-butyl group, isobutyl group, s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di oxo-3-methyl hexa Ni jpl 1 basis etc. alkyl group and polyester basis which possess straight chain or branch of the carbon number 11 to 30, General Formula (J), (K)



〔式中、 $x$ 、 $y$ は前記に同じ。 $R_{33}$ 、 $R_{35}$ は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基、芳香族炭化水素基、アルキル芳香族基を示す。 $R_{34}$ 、 $R_{36}$ は、炭素数1～30の脂肪族基、または芳香族基を示す。〕

$R_{34}$ 、 $R_{36}$ で表される芳香族基としては、フェニル基、各種メチルフェニル基、各種エチルフェニル基、各種ジメチルフェニル基、各種プロピルフェニル基、各種トリメチルフェニル基、各種ブチルフェニル基、各種ナフチル基などのアリール基、ベンジル基、各種フェニルエチル基、各種メチルベンジル基、各種フェニルプロピル基、各種フェニルブチル基等のアリールアルキル基が挙げられる。

〔0105〕 $R_{34}$ 、 $R_{36}$ で表される炭素数1～30の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

〔0106〕また、 $R_{33}$ 、 $R_{35}$ としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、 $n$ -プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、フェニルエチレン基、1,2-プロピレン基、2-フェニル-1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシル基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシル基等の二価の脂肪族基；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素に2個の

(In Formula, as for  $x$  and  $y$  same to description above.  $R_{33}$  and  $R_{35}$  show alicyclic group, aromatic hydrocarbon group and alkyl aromatic group which possess binding site of 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent.  $R_{34}$  and  $R_{36}$  show carbon number 1 to 30 aliphatic group or aromatic group. ]

phenyl group and various methyl phenyl group, various ethyl phenyl group, the various dimethylphenyl group, various propyl phenyl group, various trimethyl phenyl group, the various butyl phenyl group, various naphthyl group or other aryl group, benzyl group and the various phenylethyl group, various methylbenzyl group, various phenylpropyl group, you can list various phenyl butyl group or other aryl alkyl group as aromatic group which is displayed with  $R_{34}$  and  $R_{36}$ .

[0105]  $R_{34}$ , Is displayed with  $R_{36}$  as carbon number 1 to 30 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,  $s$ -butyl group,  $t$ -butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

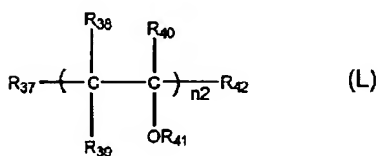
[0106] In addition,  $R_{33}$ , As  $R_{35}$ , ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group,  $n$ -propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, phenyl ethylene group, 1,2-propylene group and 2-phenyl-1,2-propylene group, 1,3-propylene group and various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, aliphatic group of various decylene group or other divalent; It possesses binding site of 2 in cyclohexane, methylcyclohexane, the ethyl cyclohexane, dimethyl

結合部位を有する脂環式基；各種フェニレン基、各種メチルフェニレン基、各種エチルフェニレン基、各種ジメチルフェニレン基、各種ナフチレン基などの二価の芳香族炭化水素基；トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどのアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分と芳香族部分にそれぞれ一価の結合部位を有するアルキル芳香族基、キシレン、ジエチルベンゼンなどのポリアルキル芳香族炭化水素のアルキル部分に結合部位を有するアルキル芳香族基などのアルキル芳香族基が挙げられる。

【0107】本発明における脂肪族エーテル油としては、一般式(L)

【0108】

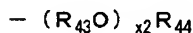
【化29】



【0109】〔式中、 $\text{R}_{37} \sim \text{R}_{42}$ は、同一又は異なって、水素原子、ヒドロキシ基または炭素数1～100の脂肪族基を示す。 $n_2$ は1～20の整数を示す。但し、 $n_2$ が2以上の場合、各繰り返し単位の $\text{R}_{38} \sim \text{R}_{41}$ は各々同一であっても異なっているもよい。〕

$\text{R}_{37} \sim \text{R}_{42}$ で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2,5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

【0110】さらに、



cyclohexane and propyl cyclohexane or other alicyclic hydrocarbon alicyclic group; various phenylene group, various methyl phenylene group, various ethyl phenylene group, various dimethyl phenylene group, aromatic hydrocarbon group of various naphthylene group or other divalent; you can list alkyl aromatic group or other alkyl aromatic group which possesses binding site in alkyl portion of the alkyl aromatic group, xylene and diethyl benzene or other poly alkyl aromatic hydrocarbon which possess binding site of the respective monovalent in alkyl portion and aromatic portion of toluene, xylene and ethyl benzene or other alkyl aromatic hydrocarbon.

[0107] As aliphatic ether oil in this invention, General Formula (L)

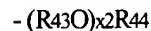
[0108]

[Chemical Formula 29]

[0109] (In Formula,  $\text{R}_{37}$  to  $\text{R}_{42}$ , alike or different, hydrogen atom, shows hydroxyl group or the carbon number 1 to 100 aliphatic group.  $n_2$  shows integer of 1 to 20. However, when  $n_2$  is 2 or more,  $\text{R}_{38}$  to  $\text{R}_{41}$  of each repeat unit may be being each same, differing.]

Is displayed with  $\text{R}_{37}$  to  $\text{R}_{42}$  as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, *n*-propyl group, isopropyl group, *n*-butyl group, isobutyl group, *s*-butyl group, *t*-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jpl 1 basis etc.

[0110] Furthermore,



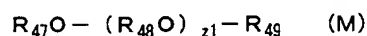
〔式中、 $x$  2、 $y$  2はいずれも1～30の整数を示す。 $R_{43}$ 、 $R_{45}$ は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基を示す。 $R_{44}$ 、 $R_{46}$ は、炭素数1～10の脂肪族基を示す。〕で表される化合物が挙げられる。

〔0111〕 $R_{43}$ 、 $R_{45}$ で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、 $n$ -プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

〔0112〕脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

〔0113〕 $R_{44}$ 、 $R_{46}$ で表される炭素数1～10の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘクセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

〔0114〕本発明における脂肪族ポリオキシアルキレングリコール油としては、一般式(M)



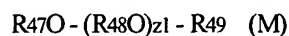
(In Formula,  $x_2$  and  $y_2$  in each case show integer of the 1 to 30.  $R_{43}$  and  $R_{45}$  show alicyclic group which possesses binding site of the 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent.  $R_{44}$  and  $R_{46}$  show carbon number 1 to 10 aliphatic group. ) With you can list compound which is displayed.

[0111]  $R_{43}$ , Is displayed with  $R_{45}$  as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group,  $n$ -propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, the 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, 1,2-propylene group, 1,3-propylene group and the various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, the various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

[0112] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0113]  $R_{44}$ , Is displayed with  $R_{46}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group, *s*-butyl group, *t*-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0114] As aliphatic polyoxyalkylene glycol oil in this invention, General Formula (M)

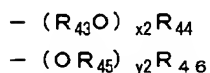




〔式中、 $z$  は1～20の整数を示す。 $R_{47}$ 、 $R_{49}$ は、水素原子または炭素数1～100の脂肪族基を示す。 $R_{48}$ は、炭素数1～100の二価の脂肪族基を示す。ただし、 $z$  が2以上の場合、 $R_{48}$ は同一であっても異なっているもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

〔0115〕 $R_{47}$ 、 $R_{49}$ で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2、5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

〔0116〕さらに、



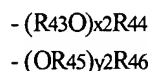
〔式中、 $x$  2、 $y$  2はいずれも1～30の整数を示す。 $R_{43}$ 、 $R_{45}$ は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基を示す。 $R_{44}$ 、 $R_{46}$ は、炭素数1～10の脂肪族基を示す。ただし、 $x$  2、 $y$  2が2以上の場合、 $R_{43}$ 及び $R_{45}$ は各々同一であっても異なっているもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

〔0117〕 $R_{43}$ 、 $R_{45}$ で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、 $n$ -プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各種ブチ

(In Formula,  $z$  shows integer of 1 to 20.  $R_{47}$  and  $R_{49}$  show aliphatic group of hydrogen atom or carbon number 1 to 100.  $R_{48}$  shows aliphatic group of divalent of carbon number 1 to 100. However, when  $z$  is 2 or more,  $R_{48}$  may be being same, differing.) With you can list compound which is displayed.

[0115]  $R_{47}$ , Is displayed with  $R_{49}$  as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,  $s$ -butyl group,  $t$ -butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jpl 1 basis etc.

[0116] Furthermore,



(In Formula,  $x$  2 and  $y$  2 in each case show integer of the 1 to 30.  $R_{43}$  and  $R_{45}$  show alicyclic group which possesses binding site of the 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent.  $R_{44}$  and  $R_{46}$  show carbon number 1 to 10 aliphatic group. However, when  $x$  2 and  $y$  2 are 2 or more,  $R_{43}$  and the  $R_{45}$  may be being each same, differing.) With you can list compound which is displayed.

[0117]  $R_{43}$ , Is displayed with  $R_{45}$  as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group,  $n$ -propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, the 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, 1,2-propylene group, 1,3-propylene group and the various butylene group, various



レン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

【0118】脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

【0119】 $R_{44}$ 、 $R_{46}$ で表される炭素数1~10の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

【0120】また、 $R_{48}$ は、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、 $n$ -プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基等の二価の脂肪族基；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基；あるいは一般式(N)

【0121】

pentylene group, various hexylene group, the various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

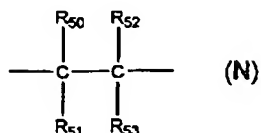
[0118] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0119]  $R_{44}$ , Is displayed with  $R_{46}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,  $s$ -butyl group,  $t$ -butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0120] In addition, As for  $R_{48}$ , ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group,  $n$ -propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, 1,2-propylene group, 1,3-propylene group and various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, aliphatic group of various decylene group or other divalent; alicyclic group which possesses binding site of 2 in cyclohexane, the methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane or other alicyclic hydrocarbon; or General Formula (N)

[0121]

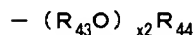
## 【化 30】



【0122】〔式中、 $\text{R}_{50}$ 、 $\text{R}_{51}$ 、 $\text{R}_{52}$ 、 $\text{R}_{53}$ は水素原子または炭素数1～100の脂肪族基を示す。〕で表される基が挙げられる。

【0123】 $\text{R}_{50}$ ～ $\text{R}_{53}$ で表される炭素数1～100の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2、5-ジオキサー3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。

【0124】さらに、



〔式中、 $x2$ 、 $y2$ はいずれも1～30の整数を示す。 $\text{R}_{43}$ 、 $\text{R}_{45}$ は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基を示す。 $\text{R}_{44}$ 、 $\text{R}_{46}$ は、炭素数1～10の脂肪族基を示す。ただし、 $x2$ 、 $y2$ が2以上の場合、 $\text{R}_{43}$ 、 $\text{R}_{45}$ は各々同一であっても異なってもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

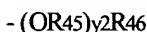
【0125】 $\text{R}_{43}$ 、 $\text{R}_{45}$ で表される二価の脂肪族基としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1,1-ジメチルエチレン基、1,2-ジメチルエチレン基、*n*-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エチル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(

## [Chemical Formula 30]

[0122] (In Formula,  $\text{R}_{50}$ ,  $\text{R}_{51}$ ,  $\text{R}_{52}$  and  $\text{R}_{53}$  show the aliphatic group of hydrogen atom or carbon number 1 to 100. ) With you can list group which is displayed.

[0123] Is displayed with  $\text{R}_{50}$  to  $\text{R}_{53}$  as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, *n*-propyl group, isopropyl group, *n*-butyl group, isobutyl group, *s*-butyl group, *t*-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexa Ni jp11 basis etc.

[0124] Furthermore,



(In Formula,  $x2$  and  $y2$  in each case show integer of the 1 to 30.  $\text{R}_{43}$  and  $\text{R}_{45}$  show alicyclic group which possesses binding site of the 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent.  $\text{R}_{44}$  and  $\text{R}_{46}$  show carbon number 1 to 10 aliphatic group. However, when  $x2$  and  $y2$  are 2 or more,  $\text{R}_{43}$  and the  $\text{R}_{45}$  may be being each same, differing. ) With you can list compound which is displayed.

[0125]  $\text{R}_{43}$ , Is displayed with  $\text{R}_{45}$  as aliphatic group of divalent which, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, *n*-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (

エトキシエチル) エチレン基、1, 2-ビス (エトキシエチル) エチレン基、1, 1-ビス (エトキシエチル) エチレン基、2-メトキシ-1, 3-プロピレン基、1, 2-プロピレン基、1, 3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基が挙げられる。

【0126】脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基としては、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサンが挙げられる。

【0127】 $R_{44}$ 、 $R_{46}$ で表される炭素数1~10の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $sec$ -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロベニル基、イソプロベニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

【0128】本発明で用いられる脂肪族エステル油としては、一般式(O)



〔式中、 $p1$ は1~20の整数を示す。 $R_{54}$ は、炭素数1~100の脂肪族基を示す。 $R_{55}$ は、独立して炭素数1~100の脂肪族基を示す。ただし、 $p1$ が2以上の場合、 $R_{55}$ は同一であっても異なってもよい。〕で表される化合物が挙げられる。

【0129】 $R_{54}-OH$ で表される好ましい基としては、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ネオペンチルグリコールが挙げられる。

【0130】また、 $R_{54}$ はペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンまたはネオペンチルグリコールから水酸基のうちの一部を除去した後に残る水酸基含有炭化水素基である。

ethoxyethyl) ethylene group, the 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, 1,2-propylene group, 1,3-propylene group and the various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, the various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, you can list various decylene group.

[0126] You can list cyclohexane, methylcyclohexane, ethylcyclohexane, dimethyl cyclohexane and propyl cyclohexane as alicyclic group which possesses binding site of 2 in alicyclic hydrocarbon.

[0127]  $R_{44}$ , Is displayed with  $R_{46}$  as carbon number 1 to 10 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group,  $n$ -propyl group, isopropyl group,  $n$ -butyl group, isobutyl group,  $s$ -butyl group,  $t$ -butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0128] As aliphatic ester oil which is used with this invention, General Formula (O)

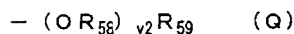
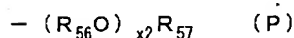


(In Formula,  $p1$  shows integer of 1 to 20.  $R_{54}$  shows aliphatic group of carbon number 1 to 100.  $R_{55}$ , becoming independent, shows aliphatic group of carbon number 1 to 100. However, when  $p1$  is 2 or more,  $R_{55}$  may be being same, differing.) With you can list compound which is displayed.

[0129] You can list pentaerythritol, dipentaerythritol, tri pentaerythritol, trimethylol ethane, trimethylolpropane and the neopentyl glycol as desirable basis where it is displayed with  $R_{54}-OH$ .

[0130] In addition,  $R_{54}$  after removing portion among hydroxy group from the pentaerythritol, dipentaerythritol, tri pentaerythritol, trimethylol ethane, trimethylolpropane or neopentyl glycol, is the hydroxy group-containing hydrocarbon group which remains.

[0131] R<sub>55</sub>で表される炭素数 1 ~ 100 の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基、2, 5-ジオキサ-3-メチルヘキサニル基などが挙げられる。さらに、炭素数 11 ~ 30 の直鎖又は分枝を有するアルキル基、ポリエステル基、一般式 (P)、(Q)

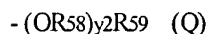
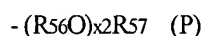


[式中、x 2、y 2 は前記に同じ。R<sub>56</sub>、R<sub>58</sub> は二価の脂肪族基または脂環式炭化水素に 2 個の結合部位を有する脂環式基を示す。R<sub>57</sub>、R<sub>59</sub> は、炭素数 1 ~ 30 の脂肪族基を示す。ただし、x 2、y 2 が 2 以上の場合、R<sub>56</sub>、R<sub>58</sub> は各々同一であっても異なってもよい。]

R<sub>57</sub>、R<sub>59</sub> で表される炭素数 1 ~ 30 の脂肪族基としては、酸素原子、不飽和結合を有してよく、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基、各種ノニル基、各種デシルなどのアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、各種メチルシクロヘキシル基、各種エチルシクロヘキシル基、各種プロピルシクロヘキシル基、各種ジメチルシクロヘキシル基などのシクロアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、各種ブチニル基、各種ペンテニル基、各種ヘキセニル基、各種ヘプテニル基、各種オクテニル基、各種ノネニル基、各種デセニル基などのアルケニル基などが挙げられる。

[0132] また、R<sub>56</sub>、R<sub>58</sub> としては、エチレン基、1-メチルエチレン基、エチルエチレン基、1, 1-ジメチルエチレン基、1, 2-ジメチルエチレン基、n-プロピルエチレン基、イソプロピルエチレン基、1-エ

[0131] Is displayed with R<sub>55</sub> as aliphatic group of carbon number 1 to 100 which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, n-propyl group, isopropyl group, n-butyl group, isobutyl group, s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, the various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, the propenyl group, isopropenyl group and various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, various heptenyl group, various octenyl group, various nonenyl group, you can list various decenyl group or other alkenyl group and 2,5-di-oxa-3-methyl hexan-1-yl basis etc. Furthermore, alkyl group and polyester basis which possess straight or branched of the carbon number 11 to 30, General Formula (P), (Q)



[In Formula, as for x2 and y2 same to description above. R<sub>56</sub> and R<sub>58</sub> show alicyclic group which possesses binding site of the 2 in aliphatic group or alicyclic hydrocarbon of divalent. R<sub>57</sub> and R<sub>59</sub> show carbon number 1 to 30 aliphatic group. However, when x2 and y2 are 2 or more, R<sub>56</sub> and the R<sub>58</sub> may be being each same, differing.]

R<sub>57</sub>, Is displayed with R<sub>59</sub> as carbon number 1 to 30 aliphatic group which, oxygen atom, Possessing unsaturated bond, good, methyl group, ethyl group, n-propyl group, isopropyl group, n-butyl group, isobutyl group, s-butyl group, t-butyl group, various pentyl group, various hexyl group, various heptyl group, various octyl group, various nonyl group, various decyl or other alkyl group, cyclopentyl group, cyclohexyl group and various methyl cyclohexyl group, various ethyl cyclohexyl group, various propyl cyclohexyl group, various dimethyl cyclohexyl group or other cycloalkyl group, vinyl group, allyl group, propenyl group, isopropenyl group and the various butenyl group, various pentenyl group, various hexenyl group, the various heptenyl group, various octenyl group, you can list the various nonenyl group and various decenyl group or other alkenyl group etc.

[0132] In addition, R<sub>56</sub>, As R<sub>58</sub>, ethylene group, 1-methyl ethylene group, ethyl ethylene group, 1,1-di methyl ethylene group, 1,2-di methyl ethylene group, n-propyl ethylene group, isopropyl ethylene group, 1-ethyl-2-methyl

チル-2-メチルエチレン基、1-エチル-1-メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシメチル)エチレン基、(メトキシエチル)エチレン基、1-メトキシメチル-2-メチルエチレン基、1,2-ビス(メトキシメチル)エチレン基、1,1-ビス(メトキシメチル)エチレン基、(エトキシエチル)エチレン基、1,2-ビス(エトキシエチル)エチレン基、1,1-ビス(エトキシエチル)エチレン基、2-メトキシ-1,3-プロピレン基、1,2-プロピレン基、1,3-プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種ヘプチレン基、各種オクチレン基、各種ノニレン基、各種デシレン基等の二価の脂肪族基；シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ジメチルシクロヘキサン、プロピルシクロヘキサン等の脂環式炭化水素に2個の結合部位を有する脂環式基；等が挙げられる。

### [0133]

【発明の効果】本発明の組成物潤滑油は、以下の効果を奏する。

【0134】本発明の潤滑油組成物は、潤滑油単独、或いは、オゾン層保護の問題からCFC12、HCFC22等の塩素原子含有冷媒の代替品として有望なフッ化アルカン、好ましくはハイドロフルオロエタン等のハイドロフルオロアルカン、さらに好ましくはHFC-134a、HFC-32、HFC-125等を冷媒として使用する冷媒システム中においても潤滑性能、耐久性（キャピラリー詰まりを起こさない等）が優れている。また、本発明潤滑油組成物は、潤滑油単独でも、或いは冷媒存在下においてもその熱安定性が高い。

### [0135]

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例を用い詳細に説明する。

### [0136] 実施例1

200mlオートクレーブにペンタエリスリトール(20g)、KOH(1.9g)及びDMSO(60ml)を加え、窒素置換後減圧し、テトラフルオロエチレン(60g)を仕込んだ。テトラフルオロエチレンは消費される毎にさらに10g導入し、80℃にて18時間反応を行った。反応終了後、HCFC141bにて抽出し、水、1N-HCl水溶液、飽和食塩水で洗浄した。有機層を硫酸ナトリウムにて乾燥、濾過後、50℃にて減圧濃縮し、オイル状化合物(オイルA)を得た(63g)。

ethylene group, 1-ethyl-1-methyl ethylene group, trimethylene group, tetramethylene group, heptamethylene group and (methoxymethyl) ethylene group, (ethoxymethyl) ethylene group, (methoxyethyl) ethylene group, 1-methoxymethyl-2-methyl ethylene group, 1,2-bis(methoxymethyl) ethylene group, 1,1-bis(methoxymethyl) ethylene group and (ethoxyethyl) ethylene group, 1,2-bis(ethoxyethyl) ethylene group, 1,1-bis(ethoxyethyl) ethylene group and 2-methoxy-1,3-propylene group, 1,2-propylene group, 1,3-propylene group and various butylene group, various pentylene group, various hexylene group, various heptylene group, various octylene group, various nonylene group, aliphatic group of various decylene group or other divalent; cyclohexane, methylcyclohexane, ethyl cyclohexane, dimethyl cyclohexane and alicyclic group which possesses binding site of 2 in propyl cyclohexane or other alicyclic hydrocarbon; such as is listed.

### [0133]

[Effects of the Invention] Composition lubricating oil of this invention has effect below.

[0134] As for lubricating oil composition of this invention, lubrication performance and durability (capillary plugging such as is not caused) are superior to the promising fluoroalkane, preferably hydro fluoroethane or other hydrofluoroalkane, furthermore preferably HFC-134a, HFC-32 and the HFC-125 etc as coolant in in coolant system which you use lubricating oil alone, or, as substitute of CFC12 and HCFC22 or other chlorine atom-containing coolant from problem of the ozone layer protection. In addition, as for this invention lubricating oil composition, being lubricating oil independent, or the thermal stability is high in under coolant existing.

### [0135]

[Working Example(s)] Below, this invention is explained in detail making use of Working Example and Comparative Example.

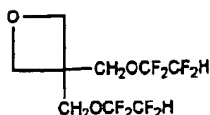
### [0136] Working Example 1

Vacuum after nitrogen substitution it made 200 ml autoclave including pentaerythritol (20g), the KOH (1.9g) and DMSO (60 ml), inserted tetrafluoroethylene (60g). Whenever tetrafluoroethylene is consumed, furthermore 10g it introduced, reacted 18-hour with 80℃. After reaction termination, it extracted with HCFC 141b, water, 1N-HCl water solution, washed with saturated saline. It dried organic layer with sodium sulfate, after filtering, vacuum concentration did with the 50℃, acquired oil compound (oil A) (63g).

【0137】得られたオイルAは、前記一般式(1)において  $n=0$  に該当する化合物a:

【0138】

【化31】



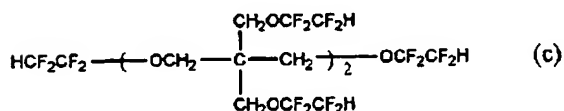
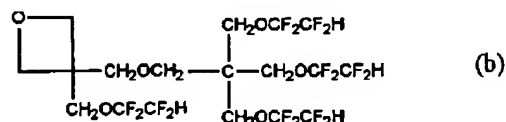
【0139】及び  $C(CH_2OCF_2CF_2H)_4$  を含有し、化合物a /  $C(CH_2OCF_2CF_2H)_4$  の重量比は4/96であった。

【0140】実施例2

1 Lオートクレーブにジペンタエリスリトール(150 g)、KOH(39 g)及びDMSO(450 ml)を加え、窒素置換後減圧し、テトラフルオロエチレン(355 g)を仕込んだ。テトラフルオロエチレンは消費される毎にさらに70 g導入し、80°Cにて39時間反応を行った。反応終了後、HCFC141bにて抽出し、水、1N-HCl水溶液、飽和食塩水で洗浄した。有機層を硫酸ナトリウムにて乾燥、濾過後、50°Cにて減圧濃縮し、オイル状化合物(オイルB)を得た(435 g)。得られたオイルBは、前記一般式(1)において、 $n=1$  の場合に該当する化合物であり、化合物(b)及び化合物(c):

【0141】

【化32】



【0142】を含有し、化合物(b) / 化合物(c) の重量比は、33/67であった。

【0143】実施例3

四ツ口フラスコ(5 L)にトルエン(1000 g)、エ

[0137] Oil A which it acquires corresponds to  $n=0$  in the aforementioned General Formula (1) compound a:

[0138]

[Chemical Formula 31]

[0139] And  $C(CH_2OCF_2CF_2H)_4$  was contained, weight ratio of compound a /  $C(CH_2OCF_2CF_2H)_4$  was 4/96.

[0140] Working Example 2

Vacuum after nitrogen substitution it made 1L autoclave including dipentaerythritol (150g), the KOH (39g) and DMSO (450 ml), inserted tetrafluoroethylene (355g). Whenever tetrafluoroethylene is consumed, furthermore 70g it introduced, reacted 39 hours with 80°C. After reaction termination, it extracted with HCFC 141b, water, 1N-HCl water solution, washed with saturated saline. It dried organic layer with sodium sulfate, after filtering, vacuum concentration did with the 50°C, acquired oil compound (oil B) (435g). oil B which is acquired to be compound which corresponds in case of  $n=1$  in aforementioned General Formula (1), the compound (b) and compound (c):

[0141]

[Chemical Formula 32]

[0142] It contained, weight ratio of compound (b) / compound (c) was 33/67.

[0143] Working Example 3

Toluene (1000g), ethanol (304g) and boron trifluoride diethyl

タノール (304 g) および三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体 (7.8 g) を入れた。氷水浴で冷却しながら内温を約 25 °C に保ちつつエチルビニルエーテル (3284 g) を 4.5 時間かけて滴下した。滴下終了後 5 分間攪拌し、反応混合物を洗浄槽に移し、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (1100 ml) で 3 回洗浄し、さらに水 (1100 ml) で 3 回洗浄した。減圧下にて溶媒及び未反応原料を除去し、粗製品 (3250 g) を得た。次に、SUS316 製オートクレーブ (2 L) に粗製品 (600 g)、ヘキサン (600 g)、ラネー Ni (18 g) 及びゼオライト (18 g) を加えた。オートクレーブ内に水素を導入し、水素圧 (20 kg/cm<sup>2</sup>) とし、30 分間攪拌した後、脱圧した。この操作をさらに 2 回繰り返した後、水素圧を 50 kg/cm<sup>2</sup> にセットし、140 °C で 2 時間攪拌した。水素は消費されるごとに追加した。反応終了後室温まで冷却し、常圧まで減圧した後、1 時間静置し、デカンテーションで反応液を除いた。触媒をヘキサン (100 ml) で 2 回洗浄し、洗浄液を反応液と合わせて濾過を行った。さらに、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (500 ml) で 3 回洗浄し、蒸留水 (500 ml) で 5 回洗浄した後、減圧下にてヘキサン等を除去し、オイル状化合物 (オイル C) 432 g を得た。

#### 【0144】実施例 4

四ツロフラスコ (5 L) にトルエン (1000 g)、アセトアルデヒドジエチルアセタール (450 g) および三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体 (4.5 g) を入れた。氷水浴で冷却しながら内温を約 25 °C に保ちつつエチルビニルエーテル (3200 g) を 4 時間 10 分間かけて滴下した。滴下終了後 5 分間攪拌し、反応混合物を洗浄槽に移し、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (1000 ml) で 3 回洗浄し、さらに水 (1000 ml) で 3 回洗浄した。減圧下にて溶媒及び未反応原料を除去し、粗製品 (3320 g) を得た。次に、SUS316 製オートクレーブ (2 L) に粗製品 (600 g)、ヘキサン (600 g)、ラネー Ni (18 g) 及びゼオライト (18 g) を加えた。オートクレーブ内に水素を導入し、水素圧 (20 kg/cm<sup>2</sup>) とし、30 分間攪拌した後、脱圧した。この操作をさらに 2 回繰り返した後、水素圧を 50 kg/cm<sup>2</sup> にセットし、140 °C で 2 時間攪拌した。水素は消費されるごとに追加した。反応終了後室温まで冷却し、常圧まで減圧した後、1 時間静置し、デカンテーションで反応液を除いた。触媒をヘキサン (100 ml) で 2 回洗浄し、洗浄液を反応液と合わせて濾過を行った。さらに、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (500 ml) で 3 回洗浄し、蒸留水 (500 ml) で 5 回洗浄した後、減圧下にてヘキサン等を除去し、オイル状化合物 (オイル D) 425 g を得た。

ether complex (7.8g) were inserted in four-neck flask (5L). While cooling with ice water bath, while maintaining internal temperature at approximately 25 °C, 4.5 hours applying ethyl vinyl ether (3284g), it dripped. 5 min after end of dropping addition it agitated, moved reaction mixture to cleaning tank, the thrice washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (1100 ml), furthermore thrice washed with the water (1100 ml). solvent and unreacted starting material were removed under vacuum, crude product (3250g) was acquired. Next, crude product (600g), hexane (600g), Raney Ni (18g) and zeolite (18g) were added to the SUS316 make autoclave (2L). It introduced hydrogen into autoclave, made hydrogen pressure (20 kg/cm<sup>2</sup>), 30 min after agitating, pressure release it did. Furthermore twice after repeating this operation, it set hydrogen pressure to 50 kg/cm<sup>2</sup>, 2 hours agitated with 140 °C. Whenever hydrogen is consumed, it added. It cooled to room temperature after reaction termination, vacuum after doing, the 1 hour standing it did to ambient pressure, excluded reaction mixture with decantation. twice you washed catalyst with hexane (100 ml), in combination with the cleaning liquid to reaction mixture, you filtered. Furthermore, thrice you washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (500 ml), 5 time after washing with distilled water (500 ml), you removed hexane etc under vacuum, acquired oil compound (oil C) 432g.

#### [0144] Working Example 4

Toluene (1000g), acetaldehyde diethyl acetal (450g) and boron trifluoride diethyl ether complex (4.5g) were inserted in four-neck flask (5L). While cooling with ice water bath, while maintaining internal temperature at approximately 25 °C, 4 hours 10 min applying ethyl vinyl ether (3200g), it dripped. 5 min after end of dropping addition it agitated, moved reaction mixture to cleaning tank, the thrice washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (1000 ml), furthermore thrice washed with the water (1000 ml). solvent and unreacted starting material were removed under vacuum, crude product (3320g) was acquired. Next, crude product (600g), hexane (600g), Raney Ni (18g) and zeolite (18g) were added to the SUS316 make autoclave (2L). It introduced hydrogen into autoclave, made hydrogen pressure (20 kg/cm<sup>2</sup>), 30 min after agitating, pressure release it did. Furthermore twice after repeating this operation, it set hydrogen pressure to 50 kg/cm<sup>2</sup>, 2 hours agitated with 140 °C. Whenever hydrogen is consumed, it added. It cooled to room temperature after reaction termination, vacuum after doing, the 1 hour standing it did to ambient pressure, excluded reaction mixture with decantation. twice you washed catalyst with hexane (100 ml), in combination with the cleaning liquid to reaction mixture, you filtered. Furthermore, thrice you washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (500 ml), 5 time after washing with distilled water (500 ml), you removed hexane etc under



## 【0145】実施例5

四ツ口フラスコ (500 ml) にトルエン (50 g)、イソブチルアルコール (11 g) および三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体 (0.5 g) を入れた。氷水浴で冷却しながら内温を約 30°C に保ちつつイソブチルビニルエーテル (100 g) を 55 分間かけて滴下した。滴下終了後 5 分間攪拌し、反応混合物を洗浄槽に移し、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (100 ml) で 3 回洗浄し、さらに水 (150 ml) で 3 回洗浄した。減圧下にて溶媒及び未反応原料を除去し、粗製品 (101 g) を得た。次に、SUS316 製オートクレーブ (1 L) に粗製品 (90 g)、ヘキサン (300 g)、ラネー Ni (4.8 g) 及びゼオライト (4.8 g) を加えた。オートクレーブ内に水素を導入し、水素圧 (20 kg/cm<sup>2</sup>) とし、30 分間攪拌した後、脱圧した。この操作をさらに 2 回繰り返した後、水素圧を 50 kg/cm<sup>2</sup> にセットし、140°C で 2 時間攪拌した。水素は消費されるごとに追加した。反応終了後室温まで冷却し、常圧まで減圧した後、1 時間静置し、デカンテーションで反応液を除いた。触媒をヘキサン (30 ml) で 2 回洗浄し、洗浄液を反応液と合わせて濾過を行った。さらに、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (100 ml) で 3 回洗浄し、蒸留水 (150 ml) で 5 回洗浄した後、減圧下にてヘキサン等を除去し、オイル状化合物 (オイル E) 79 g を得た。

## 【0146】実施例6

四ツ口フラスコ (500 ml) にトルエン (50 g)、アセトアルデヒドジエチルアセタール (17.7 g) および三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体 (1.5 g) を入れた。氷水浴で冷却しながら内温を約 30°C に保ちつつエチルビニルエーテル (43 g) およびイソプロピルビニルエーテル (65 g) を 50 分間かけて滴下した。滴下終了後 5 分間攪拌し、反応混合物を洗浄槽に移し、5 重量%水酸化ナトリウム水溶液 (100 ml) で 3 回洗浄し、さらに水 (150 ml) で 3 回洗浄した。減圧下にて溶媒及び未反応原料を除去し、粗製品 (115 g) を得た。次に、SUS316 製オートクレーブ (1 L) に粗製品 (110 g)、ヘキサン (300 g)、ラネー Ni (5.5 g) 及びゼオライト (5.5 g) を加えた。オートクレーブ内に水素を導入し、水素圧 (20 kg/cm<sup>2</sup>) とし、30 分間攪拌した後、脱圧した。この操作をさらに 2 回繰り返した後、水素圧を 50 kg/cm<sup>2</sup> にセットし、140°C で 2 時間攪拌した。水素は消費されるごとに追加した。反応終了後室温まで冷却し、常圧まで減圧した後、1 時間静置し、デカンテーションで反応液を除いた。触媒をヘキサン (30 ml) で 2 回洗浄し、洗浄液を反応液と合わせて濾過を行った。さら

vacuum, acquired oil compound (oil D) 425g.

## [0145] Working Example 5

Toluene (50g), isobutyl alcohol (11g) and boron trifluoride diethyl ether complex (0.5g) were inserted in four-neck flask (500 ml). While cooling with ice water bath, while maintaining internal temperature at approximately 30 °C, 55 min applying isobutyl vinyl ether (100g), it dripped. 5 min after end of dropping addition it agitated, moved reaction mixture to cleaning tank, the thrice washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (100 ml), furthermore thrice washed with the water (150 ml). solvent and unreacted starting material were removed under vacuum, crude product (101g) was acquired. Next, crude product (90g), hexane (300g), Raney Ni (4.8g) and zeolite (4.8g) were added to the SUS316 make autoclave (1L). It introduced hydrogen into autoclave, made hydrogen pressure (20 kg/cm<sup>2</sup>), 30 min after agitating, pressure release it did. Furthermore twice after repeating this operation, it set hydrogen pressure to 50 kg/cm<sup>2</sup>, 2 hours agitated with 140 °C. Whenever hydrogen is consumed, it added. It cooled to room temperature after reaction termination, vacuum after doing, the 1 hour standing it did to ambient pressure, excluded reaction mixture with decantation. twice you washed catalyst with hexane (30 ml), in combination with the cleaning liquid to reaction mixture, you filtered. Furthermore, thrice you washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (100 ml), 5 time after washing with distilled water (150 ml), you removed hexane etc under vacuum, acquired oil compound (oil E) 79g.

## [0146] Working Example 6

Toluene (50g), acetaldehyde diethyl acetal (17.7g) and boron trifluoride diethyl ether complex (1.5g) were inserted in four-neck flask (500 ml). While cooling with ice water bath, while maintaining internal temperature at approximately 30 °C, 50 min applying ethyl vinyl ether (43g) and isopropyl vinyl ether (65g), it dripped. 5 min after end of dropping addition it agitated, moved reaction mixture to cleaning tank, the thrice washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (100 ml), furthermore thrice washed with the water (150 ml). solvent and unreacted starting material were removed under vacuum, crude product (115g) was acquired. Next, crude product (110 g), hexane (300g), Raney Ni (5.5g) and zeolite (5.5g) were added to the SUS316 make autoclave (1L). It introduced hydrogen into autoclave, made hydrogen pressure (20 kg/cm<sup>2</sup>), 30 min after agitating, pressure release it did. Furthermore twice after repeating this operation, it set hydrogen pressure to 50 kg/cm<sup>2</sup>, 2 hours agitated with 140 °C. Whenever hydrogen is consumed, it added. It cooled to room temperature after reaction termination, vacuum after doing, the 1 hour standing it did to ambient pressure, excluded reaction mixture with decantation. twice you washed catalyst with hexane (30



に、5重量%水酸化ナトリウム水溶液(100ml)で3回洗浄し、蒸留水(150ml)で5回洗浄した後、減圧下にヘキサン等を除き、オイル状化合物(オイルF)95gを得た。

#### [0147] 実施例7

ディーンシュターク管、冷却管を取り付けたフラスコ(5L)にペンタエリスリトール(1090g)及びn-ヘキサン酸(3900g)を加えて攪拌しながら昇温した。溶液の温度が200℃となったところで3時間保持し、さらに220℃に昇温した後、10時間保持した。反応終了後、反応液を150℃まで冷却し、減圧下に未反応のn-ヘキサン酸の大部分を回収した。残った液を、ヘキサン(2L)に溶解させた後、3重量%水酸化ナトリウム水溶液(1500ml)で3回洗浄し、さらに水(1500ml)で3回洗浄した。洗浄後のヘキサンにイオン交換樹脂(800g)を加えて3時間攪拌した。イオン交換樹脂を濾別した後、ヘキサンを減圧下に留去してオイル状化合物(オイルG)3250gを得た。

#### [0148] 実施例8

実施例2で得られたオイルB(100g)に実施例3で得られたオイルC(900g)を添加して、オイル混合物(オイルH)1000gを得た。

#### [0149] 実施例9

実施例2で得られたオイルB(50g)に実施例4で得られたオイルD(950g)を添加して、オイル混合物(オイルI)1000gを得た。

#### [0150] 実施例10

実施例2で得られたオイルB(10g)に実施例5で得られたオイルE(990g)を添加して、オイル混合物(オイルJ)1000gを得た。

#### [0151] 実施例11

実施例2で得られたオイルB(100g)に実施例6で得られたオイルF(900g)を添加して、オイル混合物(オイルK)1000gを得た。

#### [0152] 実施例12

実施例2で得られたオイルB(100g)に実施例7で得られたオイルG(900g)を添加して、オイル混合物(オイルL)1000gを得た。

#### [0153] 実施例13

ml), in combination with the cleaning liquid to reaction mixture, you filtered. Furthermore, thrice you washed with 5 weight % sodium hydroxide water solution (100 ml), 5 time after washing with distilled water (150 ml), you removed hexane etc under vacuum, acquired oil compound (oil F)95g.

#### [0147] Working Example 7

While agitating in flask (5L) which installs Dean-Stark tube and cooling tube including pentaerythritol (1090g) and n-hexanoic acid (3900g) temperature rise it did. Being at point where temperature of solution becomes 200 °C, the 3 hours you kept, furthermore temperature rise after doing, 10 hours you kept in 220 °C. After reaction termination, it cooled reaction mixture to 150 °C, major portion of the unreacted n-hexanoic acid recovered under vacuum. In hexane (2L) after melting, thrice you washed liquid which remains, with 3 wt% sodium hydroxide water solution (1500 ml), furthermore thrice washed with water (1500 ml). 3 hours it agitated in hexane after washing including ion exchange resin (800g). After filtering ion exchange resin, removing hexane under vacuum, it acquired oil compound (oil G)3250g.

#### [0148] Working Example 8

Adding oil C(900g) which in oil B(100g) which is acquired with Working Example 2 is acquired with Working Example 3, it acquired oil blend (oil H)1000g.

#### [0149] Working Example 9

Adding oil D(950g) which in oil B(50g) which is acquired with Working Example 2 is acquired with Working Example 4, it acquired oil blend (oil I)1000g.

#### [0150] Working Example 10

Adding oil E(990g) which in oil B(10g) which is acquired with Working Example 2 is acquired with Working Example 5, it acquired oil blend (oil J)1000g.

#### [0151] Working Example 11

Adding oil F(900g) which in oil B(100g) which is acquired with Working Example 2 is acquired with Working Example 6, it acquired oil blend (oil K)1000g.

#### [0152] Working Example 12

Adding oil G(900g) which in oil B(100g) which is acquired with Working Example 2 is acquired with Working Example 7, it acquired oil blend (oil L)1000g.

#### [0153] Working Example 13

実施例 1 で得られたオイル A (100 g) に実施例 6 で得られたオイル F (900 g) を添加して、オイル混合物 (オイル M) 1000 g を得た。

#### [0154] 実施例 14

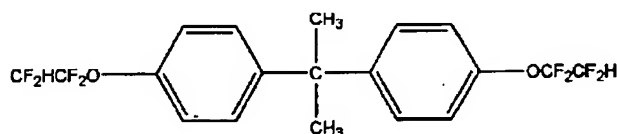
実施例 1 で得られたオイル A (20 g) に実施例 2 で得られたオイル B (80 g)、実施例 6 で得られたオイル F (900 g) を添加して、オイル混合物 (オイル N) 1000 g を得た。

#### [0155] 実施例 15

1 リットルのオートクレーフにビスフェノール A (150 g)、KOH (21.7 g) 及び DMSO (400 ml) を加え、窒素置換後減圧し、テトラフルオロエチレン (144 g) を仕込んだ。テトラフルオロエチレンは消費されるごとに更に (10 g) 導入し、80 °C にて 14 時間反応を行った。反応終了後 HCFC 141b にて抽出し、水、1N-HCl 水溶液、飽和食塩水で洗浄した。有機層を硫酸ナトリウムにて乾燥、濾過後 50 °C にて減圧濃縮し、オイル状化合物 (オイル O) を得た (280 g)。得られたオイル O は、一般式 (III) に該当する化合物 d:

#### [0156]

#### [化 33]



[0157] であった。

#### 実施例 16

実施例 15 で得られたオイル O (100 g)、アルキルベンゼン油 (VG15) (100 g) 実施例 6 で得られたオイル F (800 g) を添加しオイル状化合物 (オイル P) (1000 g) を得た。

#### [0158] 試験例 1

#### 潤滑特性試験

各実施例 3 ~ 16 で得られた化合物についての潤滑特性に及ぼす効果を短時間で検証するために、以下のようにして潤滑特性試験を実施した。使用冷媒は、HFC-134a/HFC-32/HFC-125 (52/23/25 重量%) の 3 種混合冷媒である。

Adding oil F(900g) which in oil A(100g) which is acquired with Working Example 1 is acquired with Working Example 6, it acquired oil blend (oil M)1000g

#### [0154] Working Example 14

Adding oil B(80g) which in oil A(20g) which is acquired with Working Example 1 is acquired with Working Example 2 and oil F(900g) which is acquired with the Working Example 6, it acquired oil blend (oil N)1000g

#### [0155] Working Example 15

Vacuum after nitrogen substitution it made autoclave of 1 liter including thebisphenol A (150g), KOH (21.7g) and DMSO (400 ml), inserted tetrafluoroethylene (144g). Whenever tetrafluoroethylene is consumed, furthermore (10g) it introduced, reacted 14 hours with 80 °C. It extracted with HCFC 141b after reaction termination, water, 1N-HCl water solution, washed with saturated saline. It dried organic layer with sodium sulfate, after filtering vacuum concentration did with the 50 °C, acquired oil compound (oil O) (280g). oil O which is acquired corresponds to general formula (III) the compound d:

#### [0156]

#### [Chemical Formula 33]

[0157] So it was.

#### Working Example 16

Oil O(100g) which is acquired with Working Example 15 and oil F(800g) which is acquired with alkylbenzene oil (VG15)(100g) Working Example 6 were added and oil compound (oil P)(1000g) was acquired.

#### [0158] Test Example 1

#### Lubrication test of characteristics

Concerning compound which is acquired with each Working Example 3 to 16 effect which is caused to lubrication characteristic in order verification to do, lubrication test of characteristics was executed with short time like below. used coolant is 3 kinds mixed coolant of HFC-134a/ HFC-32/ HFC-125(52/23/25 wt%).

【0159】摩擦形式は、図1に示すように1球の回転球に3球の固定球を押しつけるシェル4球式で行った。実験条件を表1に示す。

【0160】摩擦試験機は、圧縮機の内部の状態を再現できる図2に示す高圧雰囲気摩擦摩耗試験機を使用し、焼付特性を評価した。焼付荷重は摩擦トルクの急増を生じた荷重とした。表2に焼付特性試験結果を示す。

【0161】

【表1】

シェル4球式焼付試験条件

鋼球材質 : SUJ-2  
フロン/油 : 50/50重量%  
摺動速度(回転数) : 0.768m/s (2000rpm)  
加圧方式 : 連続加圧方式

【0162】

【表2】

潤滑特性試験結果

化合物	焼付荷重(kgf)
オイルH	171
オイルI	196
オイルJ	203
オイルK	192
オイルL	165
オイルM	179
オイルN	190
オイルP	185
オイルC	135
オイルD	146

[0159] As shown in Figure 1, it did friction form, with Shell 4-ball system which pushed the stationary ball of 3 sphere to rotating ball of 1 sphere. experimental condition is shown in Table 1.

[0160] As for friction tester, high pressure atmosphere frictional wear tester which is shown in Figure 2 which thereproduction it is possible state of inside of compressor was used, the baking characteristic was appraised. baked on load made load which causes rapid increase of frictional torque. baking characteristic test result is shown in Table 2.

[0161]

[Table 1]

Shell 4-ball system bake-on test condition

Steel ball material : SUJ-2  
Freon/oil : 50/50 wt%

Sliding rate (rotational frequency) : 0.768 m/s (2000 rpm)

Pressurization system : Continuous pressurization system

[0162]

[Table 2]

Lubrication test of characteristics result

Compound	baked on load (kgf)
Oil H	171
Oil I	196
Oil J	203
Oil K	192
Oil L	165
Oil M	179
Oil N	190
Oil P	185
Oil C	135
Oil D	146

オイルE 151  
 オイルF 142  
 オイルG 135

## 試験例2 実機試験

各実施例で得られた化合物について、HFC-134a / HFC32 / HFC125の混合冷媒で実機試験を行い、キャピラリ詰まりの評価を行った。

【0163】システム配管内のコンタミレベルを従来並み(R22並み)とし、3/4馬力のロータリーピストン型圧縮機を用いて、HFC-134a / HFC32 / HFC125 (52/23/25 wt%)の混合冷媒で、 $T_e=5^{\circ}\text{C}$ 、 $T_c=55^{\circ}\text{C}$ 、 $T_d=110^{\circ}\text{C}$ の運転条件で連続運転を行い、各化合物を用いたシステムのキャピラリ入口、出口間の運転後の冷媒流量低下率を測定した。その結果を表3に示す。

【0164】

【表3】

## キャピラリ詰まり試験結果

化合物 運転時間(hr) キャピラリ流量低下率(%)

オイルH	1300	93
オイルI	1300	95
オイルJ	1300	93
オイルK	1300	95
オイルM	1300	92
オイルN	1300	94
オイルP	1300	94
オイルC	1000	78
オイルD	1000	74
オイルE	1000	77
オイルF	1000	75

【図面の簡単な説明】

【図1】4球式試験の摩擦試験部及び試験片形状、寸法

Oil E 151

Oil F 142

Oil G 135

## Test Example 2 actual machine test

It tested actual machine with mixed coolant of HFC-134a/ HFC32 / HFC125 concerning compound which is acquired with each Working Example, appraised capillary plugging.

[0163] Contaminant level inside system pipe was done average (Like R22) with until recently, with mixed coolant of HFC-134a/ HFC32 / HFC125 (52/23/25 wt%), continuous operation was done with operating condition of the  $T_e=5^{\circ}\text{C}$ ,  $T_c=55^{\circ}\text{C}$  and  $T_d=110^{\circ}\text{C}$  making use of rotating piston compressor of 3/4 horsepower, the capillary inlet of system which uses each compound, refrigerant flow decrease after driving between outlet was measured. Result is shown in Table 3.

[0164]

[Table 3]

## Capillary plugging test result

Compound operating time (hr) capillary flow decrease (%)

Oil H	1300	93
Oil I	1300	95
Oil J	1300	93
Oil K	1300	95
Oil M	1300	92
Oil N	1300	94
Oil P	1300	94
Oil C	1000	78
Oil D	1000	74
Oil E	1000	77
Oil F	1000	75

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a friction test part of 4-ball test and a figure whi

を示す図である。

【図2】冷媒共存高圧雰囲気下での摩擦摩耗試験の概略図である。

【図1】



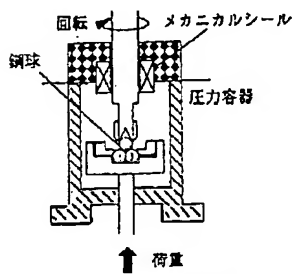
4 球式試験の摩擦試験部及び試験片形状、寸法

ch shows test piece shape and the dimension.

[Figure 2] It is a conceptual diagram of frictional wear test under coolant copresence high pressure atmosphere.

[Figure 1]

【図2】



冷媒共存高圧雰囲気  
摩擦摩耗試験概略図

[Figure 2]